

Finnpipette® Novus
Multichannel
Instructions for Use
Bedienungsanleitung
Guide d'utilisation
Instruccions de uso
取扱説明書



Fisher
Bioblock Scientific

Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 Illkirch cedex

France

tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 14 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België

tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.bioblock.be

España

tfno 91 515 92 34
fax 91 515 92 35
email ventas@bioblock.com
www.es.fishersci.com

Product specifications are subject to change without prior notice. Finnpiquette® and Finntip® are registered trademarks of Thermo Electron Oy.

See the latest version at **www.thermo.com/finnpiquette**

Änderung von Produktbeschreibungen ist vorbehalten ohne vorherige Benachrichtigung. Finnpiquette® und Finntip® sind eingetragene Warenzeichen von Thermo Electron Oy.

Sehen Sie die neueste Version an **www.thermo.com/finnpiquette**

Les spécifications des produits peuvent être modifiées sans préavis. Finnpiquette® et Finntip® sont des marques déposées de Thermo Electron Oy.

Voir la dernière version sur **www.thermo.com/finnpiquette**

Las especificaciones del producto están sujetas a cambio sin notificación previa. Finnpiquette® y Finntip® son marcas registradas de Thermo Electron Oy.

La última versión está disponible en **www.thermo.com/finnpiquette**

製品の仕様は予告なく変更されることがあります。
Finnpiquette® 及び Finntip® はThermo Electron の登録商標です。
最新版については **www.thermo.com/finnpiquette** をご覧ください。

English	CONTENTS	
	PRODUCT DESCRIPTION	4
	PACKAGE	4
	GETTING STARTED	4
	PIPETTE OPERATION	5
	CALIBRATION	10
	MAINTENANCE	12
	TROUBLE SHOOTING	13
	SPARE PARTS	60-62
Deutsch	INHALT	
	PRODUKTBESCHREIBUNG	14
	PACKUNG	14
	ARBEITSBEGINN	14
	PIPETTENFUNKTION	15
	KALIBRIERUNG	21
	WARTUNG	22
	FEHLERBEHEBUNG	25
	ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR	60-62
Français	SOMMAIRE	
	DESCRIPTION DU PRODUIT	26
	CONDITIONNEMENT	26
	PREMIERS PAS	26
	UTILISATION DE LA PIPETTE	27
	CALIBRAGE	32
	ENTRETIEN	34
	EN CAS DE PROBLEME	36
	PIÈCES DÉTACHÉES	60-62
Español	CONTENIDO	
	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	37
	CONTENIDO	37
	INTRODUCCIÓN	37
	USO DE LA PIPETA	38
	CALIBRACIÓN	43
	MANTENIMIENTO	45
	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	47
	PIEZAS DE RECAMBIO	60-62
日本語	目次	
	製品について	48
	パッケージ	48
	使用前に	48
	ピペットの操作	49
	キャリブレーション	54
	メンテナンス	56
	トラブルシューティング	57
	保証規定	58
	部品及び付属品	60-62

Product description

The different models of FinnpiPETTE Novus pipettes cover a volume range from 1 µl to 300 µl.

Order No.	Channel	Volume Range			Finntip
4630000X	8	1 µl	to	10 µl	10
4630010X	12	1 µl	to	10 µl	10
4630020X	8	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630030X	12	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630040X	8	30 µl	to	300 µl	300
4630050X	12	30 µl	to	300 µl	300
4630070X	16	5 µl	to	50 µl	50

X: 0=Eur. 1=US 2=Jap. 3=UK 4=Australia

The FinnpiPETTE Novus is an electronically assisted pipette for a wide range of liquid handling operations. Thanks to the electronic motor and electronic control, pipetting is easy and comfortable, yet still fast and accurate. It operates on the air displacement principle (i.e. an air interface) and uses detachable, disposable tips, which are easy to remove with a soft touch tip ejector.

The adjustable, index finger operated pipetting trigger uses natural hand movement, increasing comfort and reducing the risk of repetitive stress injuries. The FinnpiPETTE Novus provides many functions which are very practical for daily use in laboratory work, such as forward-, reverse- and repetitive pipetting, stepper and diluting modes.

The guiding and easy user-interface is very fast to learn. The adjusted delivery volume is clearly indicated in the LCD display on top of the handle. The long lasting Lithium-Ion -battery is always charged with rapid charge technique. If needed, the battery can be charged over the lunch hour.

Raw materials

The FinnpiPETTE Novus is made of mechanically durable and chemically resistant materials. The tip cone modules can be repeatedly autoclaved at 121°C.

Description of tips

Finntips are recommended for use with the FinnpiPETTE Novus.

They are made of natural colour polypropylene, generally regarded as the only contamination free material suitable for tips. Finntips are also autoclavable (121°C).

Package

The complete FinnpiPETTE Novus package contains:

1. FinnpiPETTE Novus
2. Charger
3. Self hanger
4. instructions for use
5. sample Finntips

Getting started

Remove the content from the package and verify that all items listed above are included. Inspect for possible shipping damage. Make sure that the pipette is desired volume range and that the voltage of the charger is correct.

Charging the battery

Warning: Use only the original FinnpiPETTE Novus charger and battery pack.

The pipette battery may be empty when delivered and must be charged before initial use. Connect the lead of charger to the socket on the back of pipette. Then connect the charger to an AC wall socket. If the battery is completely empty, it may take a few minutes before the pipette will turn on. You can use the pipette while the charger is connected. The charging time is typically less than one hour. An indicator in the LCD display shows the charge level of the battery. When the indicator shows empty battery, pipetting is no more possible, and the pipette has to be charged again.

Adjusting the trigger position

The index finger operated trigger, which activates the piston movement, can be adjusted by rotating it 60 degrees to both directions of the center position. Usually right handed operators turn it left (counter clockwise) to get the best possible position for the thumb to eject the tip. See picture on page 5.

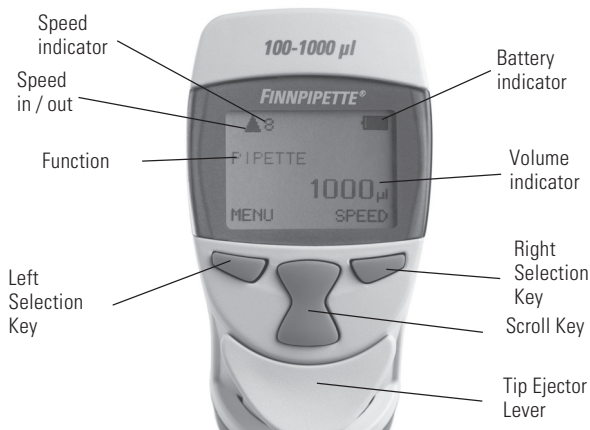
Tip ejection

To help eliminate the risk of contamination, each pipette is fitted with a tip ejector system. The tip ejector system consists of a soft-touch tip ejector and specially designed gearing mechanism. To release the tips, point the pipette at suitable waste receptacle and press the tip ejector with your thumb.

Shelf hanger

You can attach the pipette shelf hanger on a counter, pipette stand or anywhere where you want to hang your pipette. Clean the area where you plan to attach the shelf hanger. Apply two stickers to the underside of the shelf hanger. Press the shelf hanger firmly into place — on a shelf, countertop or pipette stand. To use, hang the grippy finger rest on the shelf hanger.

Pipette operation



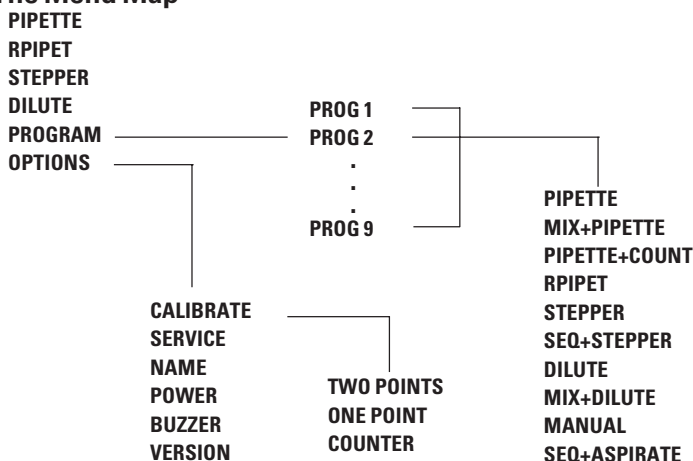
Choosing pipetting functions and speed

To choose the pipetting function press *Menu* (left selection key). Scroll the function list and select the desired function with *OK* (right selection key). In most cases the volume can be selected simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with *OK*. In some cases the initial piston position has to be changed and a text *PRESS TRIGGER* appears on display. Press the trigger to move the piston to the new initial position.

Pipetting speeds can be selected with the right selection key whenever the text *SPEED* is displayed. Press *SPEED* and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with *OK*. Now the speed out starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with *OK*.



The Menu Map



Pipette (Forward technique)

Choose the PIPETTE function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with **OK**. Optionally press **SPEED** and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with **OK**. Select the speed out with scroll key and accept with **OK**.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. The liquid is drawn in to the tip.
2. Wait until the liquid is not moving in the tip and withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. To deliver the liquid press the trigger and hold it down. The blow-out is also included to empty the tip.
4. Release the trigger to return to the ready position.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

Rpipet (Reverse & Repetitive)

With RPIPET function both reverse and repetitive techniques are possible.

Choose the RPIPET function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with **OK**. Press **SPEED** and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with **OK**. Select the speed out with scroll key and accept with **OK**.

Reverse technique

The reverse technique is suitable for dispensing liquids that have a high viscosity or a tendency to foam easily. The technique is also recommended for dispensing very small volumes.

Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by **shortly pressing the trigger**. Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery. A text **BLOWOUT** is displayed.
4. To empty the tip, press trigger again.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

Repetitive technique

The repetitive technique offers a rapid and simple procedure for repeated delivery of the same volume. Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by **pressing and holding the trigger down**.
Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery.
4. Dip the tip again to reagent reservoir and release the trigger. This action will fill the tip again.
5. Continue pipetting by repeating steps 3 and 4.
6. To empty the tip completely, dispense by **shortly** pressing the trigger.
Some liquid will remain in the tip and this should not be included in the delivery. A text BLOWOUT is displayed.
7. To empty the tip completely, press trigger again.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

Stepper (multi dispensing)

With STEPPER function repeated dispensing of selected volume is possible.

Choose the STEPPER function as described above.

Select the pipetting volume simply by pressing the scroll key up or down. The display shows always the maximum number of steps during volume selection. Accept the volume with *OK*. Next choose the number of steps with scroll key and accept with *OK*.

Optionally select the speed. Press *SPEED* and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with *OK*. Select the speed out with scroll key and accept with *OK*.

Fill a clean reagent reservoir with the liquid to be dispensed.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the preset volume by pressing the trigger. The display shows the number of steps left.
4. Continue dispensing by repeating step 3. After last step a text BLOWOUT is displayed.
5. To empty the tip completely, press trigger and hold it down.
6. Release the trigger.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

Note: The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

Dilute

With DILUTE function dispensing of two selected volume is possible.

Choose the DILUTE function as described above. First volume (VOL 1) is shown on display.

Select the pipetting first volume simply by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with *OK*. Next select the second volume (VOL 2) with scroll key and accept with *OK*.

Optionally select the speed. Press *SPEED* and the speed in starts to blink. Select the speed with scroll key and accept with *OK*. Select the speed out with scroll key and accept with *OK*.

1. Dip the tip under the surface of the first liquid in the reservoir and press the trigger. The first volume is drawn in to the tip. A text AIR appears on display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid. Press trigger again to aspirate air buffer.
3. Dip the tip under the surface of the second liquid and press the trigger. The second volume is drawn in to the tip.
4. Withdraw the tip from the liquid.
5. To deliver the both volumes, press the trigger and hold it down. The blow-out is also included to empty the tip.
6. Release the trigger to return to the ready position.

If necessary, change the tip and continue pipetting.

Program

Programs are stored settings, that can be edited, stored and retrieved. Additional functions as mixing, counter etc. are available in program mode.

To retrieve a program, choose PROGRAM from menu as described above. The display shows the first program (PROG1). Select the desired program with scroll key and accept with *OK*.

If you want to change the settings, press EDIT. Select the function with scroll key and accept with OK. Note that there are additional functions available compared to main menu. After selecting the function, set the volumes, speeds etc. as described in the function instruction above. When working with programs, the scroll key selects the program and it is a very fast way to switch between different settings.

Additional functions in program mode

Mix + Pipette

This function adds automatic mixing after normal pipetting. First select the desired volume with scroll key and accept with OK. Then select pipetting speeds accordingly. After dispensing the volume a text MIX appears on display. By pressing trigger the pipette starts to pipette ca. 70 % of the selected volume several times as long as the trigger is held pressed. After releasing the trigger the pipettes stops after next dispensing and a text BLOWOUT appears to display. A normal blowout function is done by pressing the trigger and pipette is again ready for next pipetting.

Pipette + Count

This function adds automatic count number to pipetting. First select the desired volume with scroll key and accept with OK. Then select pipetting speeds accordingly. Next choose the max. number of pipettings, the default value is 999. After the max. number of pipettings is reached, the counter returns to zero. The counter can be reset at any time to zero by pressing SCROLL DOWN ; OK ; SCROLL UP ; OK.

Seq stepper

The sequential stepper mode enables serial dispensing of different volumes (in normal stepper mode only fixed volume). First choose the amount of dispensings (max. 20) with SCROLLKEY and accept with OK. Vol 1 appears to display and highest possible volume is flashing. Select the first volume with SCROLLKEY and accept with OK. Now Vol 2 appears to display and highest possible volume left is flashing. Select the second volume with SCROLLKEY and accept with OK. After selecting the last volume the total volume is shown on display and speed in is flashing. Select the pipettings speeds and the pipette is ready for pipetting.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. This action will fill the tip and the first volume appears on the display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Deliver the first volume by pressing the trigger. The display shows the next volume.
4. Continue dispensing by repeating step 3. After last step a text BLOWOUT is displayed.
5. To empty the tip completely, press trigger.
6. If necessary, change the tip and continue pipetting.

Note: The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

Mix + Dilute

Select the pipetting first volume by pressing the scroll key up or down. Accept the volume with OK. Next select the second volume (VOL 2) with scroll key and accept with OK. Then select the pipetting speeds.

1. Dip the tip under the surface of the first liquid in the reservoir and press the trigger. The first volume is drawn in to the tip. A text AIR appears on display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid. Press trigger again to aspirate air buffer.
3. Dip the tip under the surface of the second liquid and press the trigger. The second volume is drawn in to the tip.
4. Withdraw the tip from the liquid.
5. To deliver the both volumes, press the trigger. Text MIX appears on the display.
6. By pressing trigger the pipette starts to pipette ca. 70 % of the total volume several times as long as the trigger is held pressed.
7. After releasing the trigger the pipette stops after next dispensing and a text BLOWOUT appears to display.
8. Withdraw the tip from the liquid and press the trigger and hold it down to empty the tip.
9. Release the trigger to return to the ready position.
10. If necessary, change the tip and continue pipetting.

Manual

With manual mode it is possible to measure volumes. In manual mode only slower speeds are available to ensure a quick stop. First select a limit for total volume, the default is the max. volume. Then select the pipetting speeds and zero volume appears to the display.

1. Dip the tip under the surface of the liquid in the reservoir and press the trigger. The liquid is drawn in to the tip and the actual volume is shown on the display.
2. The pipetting direction can be changed with IN/OUT key (Left selection key).
3. To deliver the liquid selected the down direction and press the trigger.
4. To deliver out the rest of the liquid, press the trigger and hold it down.
5. If necessary, change the tip and continue pipetting.

Note: The volume display can be reset to zero at any time by pressing RESET with right selection key.

Seq + Aspirate

The sequential aspirate mode enables serial aspirating of different volumes. First choose the number of volumes (max. 20) with SCROLLKEY and accept with OK. Vol 1 appears to display and highest possible volume is flashing. Select the first volume with SCROLLKEY and accept with OK. Now Vol 2 appears to display and highest possible volume left is flashing. Select the second volume with SCROLLKEY and accept with OK. After selecting the last volume the total volume is shown on display and speed in is flashing for selecting the pipettings speeds. After selecting the speeds the first volume is shown on the display and the pipette is ready for pipetting.

1. Dip the tip under the surface of the liquid and press the trigger. This action will take up first volume and the next volume appears on the display.
2. Withdraw the tip from the liquid touching it against the edge of the reservoir to remove excess liquid.
3. Dip the tip under the surface of the next liquid and press the trigger. This action will take up current volume and the next volume appears on the display.
4. Repeat steps 2. and 3. until last volume is drawn in to the tip. The total volume is shown on the display.
5. Deliver the total volume by pressing the trigger and hold it down. The blowout volume is included in the delivered volume.
6. Release the trigger to return to the ready position.
7. If necessary, change the tip and continue pipetting.

Note: The pipette can be emptied at any time by pressing CANCEL (left selection key)

Options

Calibrate

Calibration mode. See chapter calibration.

Service

The piston can be disconnected and reconnected in Service mode. For details see chapter Maintenance.

Name

This function enables user to set a name to the pipette. The name is always shown on the display when the pipette is in sleep mode. To change the default name choose NAME from the menu and press edit. The first digit starts to flash. Change the digit with SCROLLKEY and accept and move to next digit with OK. When the last digit is accepted the name is changed.

Power

With this function the power can be turned off. Pressing any key turns on the power.

Buzzer

The buzzer can be turned on and off with this function.

Version

The software version is displayed.

Calibration

All Finnpiettes are factory calibrated and adjusted to give the volumes as specified with distilled or deionized water. Normally, the pipettes do not need adjustment, but they are constructed to permit recalibration and adjustment for liquids of different temperature and viscosity.

Device requirements and test conditions

An analytical balance must be used. The scale graduation value of the balance should be chosen according to the selected test volume of the pipette:

Volume range	readable graduation	Precision repeatability(s) and linearity	Uncertainty of measurement
under 10 µl	0.00 1mg	0.001mg	0.002µl
10-100 µl	0.01 mg	0.02mg	0.02µl
above 100 µl	0.1 mg	0.2mg	0.2µl

If the uncertainty of measurement of the balance is known, this may be used instead of the repeatability and linearity.

Test liquid: Water, distilled or deionized, "grade 3" water conforming ISO 3696. Tests are done in a draft-free room at a constant ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$) temperature of water, pipette and air between 20°C to 25°C .

The relative humidity must be above 50%. Especially with volumes under 50µl the air humidity should be as high as possible to reduce the effect of evaporation loss. Special accessories, such as the evaporation trap, are recommended.

Calibration Counter

By selecting MENU -> OPTIONS -> CALIBRATE -> COUNTER the number of pipettings since last calibration is shown on the display. The counter is reset to zero when calibration is performed.

Checking the calibration

The pipette is checked with the maximum volume (nominal volume) and with the minimum volume. A new tip is first pre-wetted 3-5 times and a series of ten pipettings are done with both volumes. A pipette is always adjusted for delivery (Ex) of the selected volume. Measuring volumes taken from balance is not allowed. If the calculated results are in the limits (according ISO 8655), the calibration of the pipette is correct.

Procedure:

1. Do 10 pipettings with the minimum volume.
2. Do 10 pipettings with the maximum volume.
3. Calculate the accuracy (A) and precision (cv) of both series.
4. Compare the results to the limits in the Table 1.

If the results are in the limits of Table 1, then the calibration of the pipette is correct. Otherwise the pipette must be adjusted and checked again.

TABLE1: Maximum permissible errors according ISO 8655

Range	Channel	Volume µl	Accuracy µl	%	Precision s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Adjustment

Two point calibration

Normally the two-point calibration should be used.

1. Press MENU and select options with SCROLLKEY and accept with OK.
2. Select CALIBRATE and press OK.

3. Select two points and confirm with OK. The target max. and target min. volumes are shown on the display.
4. Do the pipetting series with both max. and min. volumes.
5. Calculate the actual results.
6. Repeat steps 1. to 3.
7. Press EDIT and change the actual max. volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
8. Change the actual min. volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
9. A text SAVE? appears on the display.
10. Accept with YES
11. The calibration is changed.

One point calibration

The one point calibration can be used if a single specific volume must be calibrated. The calibration volume can be selected from the entire volume range. Note that the accuracy of other volumes changes also and the performance for other volumes cannot be assured.

1. Do the pipetting series with calibration volume.
2. Calculate the results.
3. Press MENU and select options with SCROLLKEY and accept with OK.
4. Select CALIBRATE and press OK.
5. Select one point and confirm with OK. The calibration volume is shown on the display.
6. Press EDIT and change the calibration volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
7. Change the actual volume with the SCROLLKEY and accept with OK.
8. A text SAVE? appears on the display.
9. Accept with YES
10. The calibration is changed.

Formulas for calculating results

Conversion of mass to volume

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volume (μl)
w = weight (mg)
e = evaporation loss (mg)
Z = conversion factor for mg/μl conversion

Evaporation loss can be significant with low volumes. To determine mass loss, dispense water to the weighing vessel, note the reading and start a stopwatch. See how much the reading decreases during 30 seconds (e.g. 6mg = 0.2mg/s).

Compare this to the pipetting time from taring to reading. Typically pipetting time might be 10 seconds and the mass loss is 2 mg (10s x 0.2mg/s) in this example. If an evaporation trap or lid on the vessel is used the correction of evaporation is usually unnecessary.

The factor Z is for converting the weight of the water to volume at test temperature and pressure. A typical value is 1.0032μl/mg at 22°C and 95 kPa. See the conversion table on page 59.

Accuracy (systematic error)

Accuracy is the difference between the dispensed volume and the selected volume of a pipette.

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = accuracy
 $\bar{V}$ = mean volume
 V_0 = nominal volume

Accuracy can be expressed as a relative value: $A\% = 100\% \times A / V_0$

Precision (random error)

Precision refers to the repeatability of the pipettings. It is expressed as standard deviation (s) or coefficient of variation (cv)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = standards deviation
 $\bar{V}$ = mean volume
n = number of measurements

Standard deviation can be expressed as a relative value (CV) $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

Maintenance

When the Finnpiquette Novus is not in use, make sure it is stored in an upright position. We recommend a Finnpiquette stand for this purpose.

The part # refer to exploded views beginning at page 60.

Daily checking

The pipette should be checked at the beginning of each day for dust and dirt on the outside surfaces of the pipette. Particular attention should be paid to the tip cone. No other solvents except 70 % ethanol should be used to clean the pipette.

Short-term Service

If the pipette is used daily it should be checked and lubricated every three months. The servicing procedure starts with choosing the Service-mode from the menu (Menu -> Options -> Service).

1. Note that the tip ejector button is in fully up position.
2. Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).
3. Pull out the Colour Ring . Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
4. Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
5. Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
6. If needed, replace the o-rings as described in Long-term Service
7. Grease cleaned pistons with the lubricant provided in the pipette package.
8. Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws. Insert the clip 22.
9. Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
10. Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".
11. Press trigger to reconnect the piston to drive mechanism.
12. Press READY to return from service mode.

Long-term service

If the pipette is used daily it should be serviced every six months. The servicing procedure starts with the disassembly of the pipette. The servicing procedure starts with choosing the Service-mode from the menu (Menu -> Options -> Service).

1. Note that the tip ejector button is in fully up position.
2. Pull down the tip ejector part of the module and remove the tip cone module by pulling it out (snap fitting).
3. Pull out the Colour Ring . Open the upper end of the tip ejector slightly and remove the tip ejector. Pull out the module spring and clip 22.
4. Use a screwdriver to remove the four/six screws in the module cover and lift off the cover.
5. Remove the piston bar and clean the pistons and tip cones with a dry nap-free cloth.
6. **30-300µl**: Pull out the o-rings and clean the parts. Replace the o-rings if needed. Grease the o-rings and cylinder with the lubricant provided in the pipette package. Slide the two o-rings on the piston (upper is smaller).

5-50µl: Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), spring 33, support ring 35, (o-ring 37 bigger 5-50µl) and o-ring 36 (smaller) onto the piston. Grease the o-ring with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

1-10 µl: Open the tip cone by carefully releasing the cover ring from its snap joint with the screwdriver. Remove all the parts from the tip cone. Clean all the parts. If needed, replace the o-rings Take one piston. Slide cover ring 32 (larger hole), support 35, o-ring 36 (bigger), o-ring 37 (smaller) and o-ring support 38 onto the piston. Then slide spring 39, spring support 40 (sharp edges first) and o-ring 41 onto the o-ring support 38. Grease the o-rings with the lubricant provided in the pipette package. Slide all the parts into the tip cone and close the snap joint of the cover ring.

7. Install the piston bar with pistons and tip cones in the cover and close the cover with the four/six screws. Insert the clip 22.
8. Place the tip ejector and module spring on the neck of the module. Press the spring below the tip ejector. Close the tip ejector with the Colour Ring.
9. Push the tip cone module back to the handle while holding the ejector down, until you hear a "click".
10. Press trigger to reconnect the piston to drive mechanism.
11. Press READY to return from service mode.

Sterilization

The tip cone module can be sterilized by autoclaving it at 121°C. The tip cone module can be sterilized by autoclaving it at 121°C (252°F) for 20 minutes. You can use steam sterilization bags if needed.

Remove and attach the module back to the pipette as described in Maintenance section. After autoclaving the module must be cooled to room temperature for at least two hours. Before pipetting, make sure that the module is dry. We recommend that you check the calibration after every sterilization cycle.

Trouble shooting

The table below lists possible problems and their solutions.

Defect	Possible reason	Solution
<i>Leakage</i>	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
	<i>Foreign particles between tip and tip cone</i>	<i>Clean tip cones attach new tips</i>
	<i>Foreign particles between the piston, the O-ring and the cylinder</i>	<i>Clean and grease O-ring and cylinder.</i>
	<i>Insufficient amount of grease on cylinder and O-ring</i>	<i>Grease accordingly</i>
<i>Inaccurate dispensing</i>	<i>O-ring damaged</i>	<i>Change the O-ring</i>
	<i>Incorrect operation</i>	<i>Follow instructions carefully</i>
	<i>Tip incorrectly attached</i>	<i>Attach firmly</i>
<i>Inaccurate dispensing with certain liquids</i>	<i>Calibration altered: caused by misuse, for example</i>	<i>Recalibrate according to instructions</i>
	<i>Unsuitable calibration</i>	<i>Recalibrate with the liquids in question</i>
<i>No dispensing</i>	<i>High viscosity liquids may require recalibration</i>	
	<i>Pistons stuck or not connected</i>	<i>Remove and attach again tip cone module</i>

CAUTION!

The FinnpiPETTE is designed to allow easy in-lab service. If you would prefer to have us or your local representative service your pipette, please make sure that the pipette has been decontaminated before you send it to us.

Please note that the postal authorities in your country may prohibit or restrict the shipment of contaminated material by mail.

Produktbeschreibung

Die verschiedenen Pipettenmodelle von Finnpiquette Novus umfassen einen Volumenbereich von 1 µl bis 300 µl.

Bestellnr.	Kanäle	Volumen			Finntip
4630000X	8	1 µl	to	10 µl	10
4630010X	12	1 µl	to	10 µl	10
4630020X	8	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630030X	12	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630040X	8	30 µl	to	300 µl	300
4630050X	12	30 µl	to	300 µl	300
4630070X	16	5 µl	to	50 µl	50

X=0=Eur. 1=USA 2=Jap. 3=GB 4=Australien

Die Finnpiquette Novus ist eine elektronisch geregelte Pipette für diverse Arbeiten im Zusammenhang mit der Handhabung von Flüssigkeiten. Ihr elektronischer Motor und ihre elektronische Steuerung machen das Pipettieren einfach und bequem, gleichzeitig aber auch schnell und genau. Sie funktioniert auf Basis des Luftverdrängungsprinzips (hat also einen Luftanschluss) und verwendet abnehmbare Einwegspitzen, die sich mit Hilfe des druckempfindlichen Spitzen-Abwerfers leicht entfernen lassen.

Der einstellbare, mit dem Zeigefinger betätigte Pipettierauslöser ist an den natürlichen Bewegungsablauf der Hand angepasst und sorgt damit für einen höheren Bedienungskomfort und ein verringertes Risiko von Belastungsschäden durch ständig wiederholte Bewegungen. Die Finnpiquette Novus bietet viele praktische Funktionen für den täglichen Einsatz in der Laborarbeit wie Vorwärts-, Rückwärts- und Wiederholungs-Pipettieren sowie Schritt- und Verdünnungseinstellungen.

Die Anwendung der instruktiven und unkomplizierten Benutzeroberfläche lässt sich sehr schnell erlernen. Die einstellbare Ablaufmenge ist in der LCD-Anzeige oben am Griff deutlich zu sehen. Der Lithium-Ionen-Akku mit langer Lebensdauer wird stets in Schnell-Ladetechnik aufgeladen. Bei Bedarf kann der Akku über die Mittagspause aufgeladen werden.

Materialien

Die Finnpiquette Novus wird aus mechanisch dauerhaften und chemisch beständigen Materialien hergestellt. Die Module des Spitzenkegels können wiederholt bei 121°C autoklaviert werden.

Beschreibung der Spitzen

Für die Verwendung mit der Finnpiquette Novus werden Finntips empfohlen.

Sie bestehen aus naturfarbem Polypropylen, dem allgemein einzigen nicht kontaminierenden Material, das für Spitzen geeignet ist. Finntips sind ebenfalls autoklavierbar (121°C).

Packung

Die komplette Verpackung der Finnpiquette Novus enthält:

1. Finnpiquette Novus
2. Ladegerät
3. Hängevorrichtung
4. Bedienungsanleitung
5. Finntips-Warenprobe

Arbeitsbeginn

Nehmen Sie den Inhalt aus der Verpackung und überprüfen Sie, ob alle oben aufgeführten Bestandteile enthalten sind. Kontrollieren Sie die Bestandteile auf mögliche Transportschäden. Überprüfen Sie, ob die Pipette dem gewünschten Volumenbereich entspricht und ob die Spannung des Ladegeräts korrekt ist.

Aufladen des Akkus

Achtung: Verwenden Sie ausschließlich das Original-Ladegerät für die Finnpiquette Novus und das zugehörige Akkupack.

Der Pipettenakku kann bei Lieferung leer sein und muss vor dem ersten Gebrauch aufgeladen werden. Stecken Sie die Zuleitung des Ladegeräts in den Anschluss auf der Rückseite der

Pipette. Schließen Sie das Ladegerät dann an eine Netzsteckdose an. Wenn der Akku komplett leer ist, kann es einige Minuten dauern, bevor sich die Pipette einschaltet. Die Pipette kann verwendet werden, während das Ladegerät angeschlossen ist. Die Aufladedauer liegt normalerweise bei weniger als einer Stunde. Auf der LCD-Anzeige wird der Ladezustand des Akkus grafisch dargestellt. Wenn diese Anzeige angibt, dass der Akku leer ist, ist kein weiteres Pipettieren möglich, und die Pipette muss erneut aufgeladen werden.

Einstellung der Auslöserposition

Der mit dem Zeigefinger betätigte Auslöser, der den Kolben in Bewegung setzt, kann durch Drehung um 60 Grad in beide Richtungen von der Mittelposition aus eingestellt werden. Rechtshändige Anwender drehen ihn normalerweise nach links (gegen den Uhrzeigersinn), um die bestmögliche Position für den Daumen zum Auswerfen der Spitze zu erreichen. Siehe Abbildung auf Seite 15.

Abwerfen der Spitze

Um die Gefahr einer Kontamination auszuschließen, ist jede Pipette mit einem Spitzen-Abwurfsystem ausgestattet.

Das Spitzenabwurfsystem besteht aus einem druckempfindlichen Spitzenabwerfer und einem speziell konstruierten Mechanismus. Um die Spitze zu lösen, halten Sie die Pipette über einen geeigneten Abfallbehälter und drücken Sie den Spitzenabwerfer mit dem Daumen nach unten.

Hängevorrichtung

Die Pipetten-Hängevorrichtung kann an einem Tisch, einer Pipettenhalterung oder sonst überall angebracht werden, wo Sie die Pipette aufhängen wollen. Reinigen Sie den Bereich, wo Sie die Hängevorrichtung befestigen wollen. Bringen Sie zwei Klebestreifen an der Unterseite der Hängevorrichtung an. Drücken Sie diese dann fest an ein Regal, einen Tisch oder eine Pipettenhalterung. Hängen Sie die Pipette an der griffigen Fingerauflage auf die Hängevorrichtung.

Pipettenfunktion



Auswahl der Pipettierfunktionen und der Geschwindigkeit

Um die Pipettierfunktion zu wählen, drücken Sie auf Menü (linke Auswahl-taste). Scrollen Sie durch die Funktionsliste und wählen Sie die gewünschte Funktion mit OK aus (rechte Auswahl-taste). In den meisten Fällen kann das Volumen gewählt werden, indem die Scroll-Taste einfach nach oben oder unten gedrückt wird. Bestätigen Sie die Menge mit OK.

In einigen Fällen muss die Anfangsposition des Kolbens verändert werden. Auf der Anzeige erscheint dann die Meldung PRESS TRIGGER (Auslöser drücken). Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben in seine neue Anfangsposition zu bewegen.

Die Pipettiergeschwindigkeit kann immer dann mit der rechten Auswahl Taste eingestellt werden, wenn der Text **SPEED** (Geschwindigkeit) angezeigt wird. Drücken Sie auf **SPEED** – die Einstellung der Einzugs- geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**. Jetzt beginnt die Einstellung der Ausgabegeschwindigkeit zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.



Menü-Übersicht

PIPETTE

RPIPET

STEPPER

DILUTE

PROGRAM

OPTIONS

PROG 1

PROG 2

...

...

PROG 9

CALIBRATE

SERVICE

NAME

POWER

BUZZER

VERSION

TWO POINTS

ONE POINT

COUNTER

PIPETTE

MIX+PIPETTE

PIPETTE+COUNT

RPIPET

STEPPER

SEQ+STEPPER

DILUTE

MIX+DILUTE

MANUAL

SEQ+ASPIRATE

Pipette (Vorwärtstechnik)

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion **PIPETTE**.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit **OK**. Sie können bei Bedarf jetzt auch auf **SPEED** drücken – die Einstellung der Einzugs- geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**. Wählen Sie die gewünschte Ausgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die Flüssigkeit wird in die Spitze gezogen.
2. Warten Sie, bis sich keine Flüssigkeit mehr in die Spitze bewegt, und nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Um die Flüssigkeit abzugeben, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt. Zur Entleerung der Spitze wird diese außerdem ausgeblasen.
4. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Rpipet (Rückwärts & Wiederholung)

Mit der Funktion **RPIPET** kann sowohl die Rückwärtsmethode als auch die Wiederholungsmethode genutzt werden.

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion **RPIPET**.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit **OK**. Drücken Sie auf **SPEED** – die Einstellung der Einzugs- geschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**. Wählen Sie die gewünschte Ausgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit **OK**.

Rückwärtsmethode

Die Rückwärtsmethode ist geeignet für Flüssigkeiten, die eine hohe Viskosität aufweisen oder leicht schäumen. Diese Methode wird auch empfohlen, wenn nur sehr kleine Mengen verteilt werden sollen.

Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie **kurz auf den Auslöser drücken**. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf. Es erscheint die Meldung BLOWOUT (Ausblasen).
4. Um die Spitze zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Wiederholungsmethode

Die Wiederholungsmethode bietet eine rasche und einfache Möglichkeit, dasselbe Volumen mehrmals zu dosieren. Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie **auf den Auslöser drücken und ihn gedrückt halten**. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf.
4. Tauchen Sie die Spitze erneut in das Reagenzglas und lassen Sie den Auslöser los. Dadurch wird die Spitze erneut gefüllt.
5. Fahren Sie mit dem Pipettieren fort, indem Sie die Schritte 3 und 4 wiederholen.
6. Um die Spitze vollständig zu entleeren, geben Sie die Flüssigkeit aus ab, indem Sie **kurz auf den Auslöser drücken**. Etwas Flüssigkeit verbleibt in der Spitze, die nicht abgegeben werden darf. Es erscheint die Meldung BLOWOUT (Ausblasen).
7. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Schrittmethode (Mehrfach-Abgabe)

Mit der Funktion STEPPER ist eine wiederholte Abgabe der gewählten Menge möglich.

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion STEPPER.

Wählen Sie die Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Die Anzeige zeigt immer die maximale Anzahl der möglichen Schritte bei der Mengenauswahl. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie mit der Scroll-Taste die Anzahl der Schritte und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.

Sie können bei Bedarf jetzt auch die Geschwindigkeit wählen. Drücken Sie auf SPEED – die Einstellung der Einzugschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Abgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

Füllen Sie ein sauberes Reagenzglas mit der Flüssigkeit, die pipettiert werden soll.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Geben Sie die voreingestellte Menge ab, indem Sie auf den Auslöser drücken. Die Anzeige informiert über die Anzahl der verbleibenden Schritte.
4. Setzen Sie die Abgabe fort, indem Sie Schritt 3 wiederholen.
Nach dem letzten Schritt wird die Meldung BLOWOUT angezeigt.
5. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt.
6. Lassen Sie den Auslöser los.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Hinweis: Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von CANCEL (linke Auswahl Taste) entleert werden.

Verdünnen

Mit der Funktion DILUTE ist die Ausgabe zweier ausgewählter Mengen möglich.

Wählen Sie wie oben beschrieben die Funktion DILUTE. Die erste Menge (VOL 1) wird auf der Anzeige angegeben.

Wählen Sie die erste Pipettiermenge, indem Sie einfach die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie danach mit der Scroll-Taste die zweite Menge (VOL 2) und bestätigen Sie mit OK.

Sie können bei Bedarf jetzt auch die Geschwindigkeit wählen. Drücken Sie auf SPEED – die Einstellung der Einzugsgeschwindigkeit beginnt zu blinken. Wählen Sie die gewünschte Geschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie die gewünschte Abgabegeschwindigkeit mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der ersten Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die erste Menge wird in die Spitze gezogen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung AIR.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen. Drücken Sie erneut auf den Auslöser, um den Luftpuffer anzusaugen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die zweite Menge wird in die Spitze gezogen.
4. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.
5. Um die beiden Mengen abzugeben, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt. Zur Entleerung der Spitze wird diese außerdem ausgeblasen.
6. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.

Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Programm

Programme sind gespeicherte Einstellungen, die bearbeitet, gespeichert und aufgerufen werden können. Im Programm-Modus stehen zusätzliche Funktionen wie Mischen, Zählwerk usw. zur Verfügung.

Um ein Programm aufzurufen, gehen Sie wie oben beschrieben im Menü auf PROGRAM. Die Anzeige zeigt das erste Programm (PROG1). Wählen Sie das gewünschte Programm mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wenn Sie die Einstellungen ändern wollen, gehen Sie auf EDIT. Wählen Sie die gewünschte Funktion mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Beachten Sie, dass hier zusätzliche Funktionen zu denen im Hauptmenü zur Verfügung stehen. Stellen Sie nach Auswahl der Funktion die Mengen, Geschwindigkeiten usw. wie oben beschrieben ein.

Beim Arbeiten mit Programmen dient die Scroll-Taste zur Programmauswahl, außerdem kann man mit ihr besonders schnell zwischen verschiedenen Einstellungen umschalten.

Zusätzliche Funktionen im Programm-Modus

Mix + Pipette

Bei dieser Funktion schließt sich an das normale Pipettieren ein automatischer Mischvorgang an. Wählen Sie zunächst die gewünschte Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie dann entsprechend die Pipettier-Geschwindigkeiten aus. Nach Ausgießen dieser Menge erscheint die Meldung MIX auf der Anzeige. Wenn man nun auf den Auslöser drückt, beginnt die Pipette ca. 70% der eingestellten Menge zu pipettieren – und zwar mehrmals, solange der Auslöser gedrückt gehalten wird. Nach Loslassen des Auslösers stoppt die Pipette nach dem nächsten Ausgießen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung BLOWOUT. Durch Drücken des Auslösers wird die Pipette ausgeblasen. Damit ist sie wieder betriebsbereit für den nächsten Pipettiervorgang.

Pipette + Count

In dieser Funktion wird das Pipettieren mit einer automatischen Zählung verknüpft. Wählen Sie zunächst die gewünschte Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Wählen Sie dann entsprechend die Pipettier-Geschwindigkeiten aus. Wählen Sie als nächstes die maximale Anzahl von Pipettiervorgängen – die Voreinstellung ist 999. Wenn die maximale Anzahl von Pipettiervorgängen erreicht ist, kehrt das Zählwerk auf Null zurück. Das Zählwerk kann jederzeit durch Drücken von SCROLL DOWN ; OK ; SCROLL UP ; OK auf Null zurückgestellt werden.

Seq stepper

Die sequentielle Schrittmethode ermöglicht das aufeinanderfolgende Abgeben verschiedener Mengen (im normalen Schrittmodus nur eine feste Menge). Wählen Sie zunächst die gewünschte Anzahl der Abgabevorgänge (max. 20) mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 1 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die erste Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 2 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die zweite Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Nach der Auswahl der letzten Menge wird die Gesamtmenge auf der Anzeige angegeben und die Geschwindigkeitsauswahl blinkt. Stellen Sie jetzt die Pipettiergeschwindigkeiten ein. Damit ist die Pipette betriebsbereit.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die Spitze gefüllt. Die erste Menge wird auf der Anzeige angezeigt.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Gießen Sie die erste Menge aus, indem Sie auf den Auslöser drücken.
Auf der Anzeige wird die nächste Menge angezeigt.
4. Setzen Sie die Abgabe fort, indem Sie Schritt 3 wiederholen.
Nach dem letzten Schritt wird die Meldung BLOWOUT angezeigt.
5. Um die Spitze vollständig zu entleeren, drücken Sie noch einmal auf den Auslöser.
6. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Hinweis: Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von CANCEL (linke Auswahlstaste) entleert werden.

Mix + Dilute

Wählen Sie die erste Pipettiermenge, indem Sie die Scroll-Taste nach oben oder unten drücken. Bestätigen Sie die Menge mit OK. Wählen Sie danach mit der Scroll-Taste die zweite Menge (VOL 2) und bestätigen Sie mit OK. Stellen Sie dann die Pipettier-Geschwindigkeiten ein.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der ersten Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die erste Menge wird in die Spitze gezogen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung AIR.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen. Drücken Sie erneut auf den Auslöser, um den Luftpuffer anzusaugen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die zweite Menge wird in die Spitze gezogen.
4. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit.
5. Um beide Mengen auszugießen, drücken Sie auf den Auslöser. Auf der Anzeige erscheint die Meldung MIX.
6. Wenn man nun auf den Auslöser drückt, beginnt die Pipette ca. 70% der Gesamtmenge zu pipettieren – und zwar mehrmals, solange der Auslöser gedrückt gehalten wird.
7. Nach Loslassen des Auslösers stoppt die Pipette nach dem nächsten Ausgießen. Auf der Anzeige erscheint die Meldung BLOWOUT.
8. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt, um die Spitze vollständig zu entleeren.
9. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.
10. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Manual

Im manuellen Modus können Mengen abgemessen werden. In diesem Modus sind nur langsamere Geschwindigkeiten möglich, um einen Schnellstopp zu ermöglichen. Wählen Sie zunächst eine Grenze für die Gesamtmenge. Die Standard-Voreinstellung ist die maximale Menge. Wählen Sie dann die Pipettiergeschwindigkeiten. In der Anzeige erscheint die Mengenangabe Null.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit im Reagenzglas und drücken Sie auf den Auslöser. Die Flüssigkeit wird in die Spitze gezogen, und die tatsächliche Menge erscheint in der Anzeige.
2. Die Pipettier-Richtung kann mit der IN/OUT-Taste (linke Auswahlstaste) geändert werden.
3. Um die Flüssigkeit auszugießen, wählen Sie die Abwärtsrichtung und drücken Sie auf den Auslöser.

4. Um den Rest der Flüssigkeit auszugießen, drücken Sie auf den Auslöser und halten Sie ihn gedrückt.
5. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Hinweis: Die Mengenanzeige kann jederzeit auf Null zurückgestellt werden, indem man mit der rechten Auswahl taste auf RESET geht.

Seq + Aspirate

Im sequentiellen Ansaugmodus ist es möglich, hintereinander verschiedene Mengen einzusaugen. Wählen Sie zunächst die gewünschte Anzahl der Mengen (max. 20) mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 1 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die erste Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. VOL 2 erscheint auf der Anzeige, und die höchstmögliche Menge blinkt. Wählen Sie die zweite Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Nach der Auswahl der letzten Menge wird die Gesamtmenge auf der Anzeige angegeben und die Einzugs geschwindigkeit blinkt, so dass die Pipettier-Geschwindigkeiten eingestellt werden können. Nach Auswahl der Geschwindigkeiten wird die erste Menge auf der Anzeige angegeben. Damit ist die Pipette betriebsbereit.

1. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der Flüssigkeit und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die erste Menge eingezogen. Auf der Anzeige erscheint die nächste Menge.
2. Nehmen Sie die Spitze aus der Flüssigkeit, wobei Sie überschüssige Flüssigkeit am Rand des Glases abstreifen.
3. Tauchen Sie die Spitze unter die Oberfläche der nächsten Flüssigkeit und drücken Sie auf den Auslöser. Dadurch wird die aktuell angegebene Menge eingezogen. Auf der Anzeige erscheint die nächste Menge.
4. Wiederholen Sie Schritt 2. und 3., bis die letzte Menge in die Spitze gezogen wurde. Die Gesamtmenge wird auf der Anzeige angegeben.
5. Geben Sie die Gesamtmenge ab, indem Sie auf den Auslöser drücken und ihn gedrückt halten. Die Abgabemenge ist in der abgegebenen Menge enthalten.
6. Lassen Sie den Auslöser los, um die Pipette wieder in die Bereitschaftsposition zu bringen.
7. Wechseln Sie nötigenfalls die Spitze und fahren Sie mit dem Pipettieren fort.

Hinweis: Die Pipette kann jederzeit durch Drücken von CANCEL (linke Auswahl taste) entleert werden.

Optionen

Calibrate

Kalibrierungs-Modus. Siehe Abschnitt "Kalibrierung".

Service

Im Service-Modus kann der Kolben abgenommen und wieder eingesetzt werden. Genauere Informationen siehe Abschnitt "Wartung".

Name

Mit dieser Funktion können Anwender der Pipette einen Namen zuordnen. Der Name wird immer auf der Anzeige angezeigt, wenn die Pipette im Standby-Modus ist. Um den voreingestellten Standardnamen zu ändern, gehen Sie im Menü auf NAME und auf Bearbeiten (Edit). Das erste Zeichen beginnt zu blinken. Das Zeichen kann mit der Scroll-Taste geändert werden. Mit OK wird die Zeicheneingabe bestätigt und zum nächsten Zeichen gewechselt. Nach der Bestätigung des letzten Zeichens ist die Namensänderung durchgeführt.

Power

Mit dieser Funktion kann die Pipette ausgeschaltet werden. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die Pipette wieder eingeschaltet.

Buzzer

Mit dieser Funktion kann der Buzzer (Signalton) ein- und ausgeschaltet werden.

Version

Hier wird die Software-Version angezeigt.

Kalibrierung

Alle Finnpipetten werden im Werk auf die spezifizierten Mengen an destilliertem oder vollentsalztem Wasser kalibriert und justiert. Normalerweise müssen die Pipetten nicht justiert werden, sie sind aber so konzipiert, dass eine Kalibrierung und Justierung für Flüssigkeiten vorgenommen werden kann, die eine unterschiedliche Temperatur und Viskosität aufweisen.

Erforderliche Geräte und Prüfbedingungen

Zur Überprüfung wird eine Analysenwaage benötigt. Der Skalenwert der Waage muss entsprechend der gewählten Testmenge der Pipette gewählt werden:

Menge	Skala	Genauigkeit Wiederholbarkeit und Linearität	Messunsicherheit
unter 10 µl	0,001 mg	0,001 mg	0,002 µl
10 – 100 µl	0,01 mg	0,02 mg	0,02 µl
über 100 µl	0,1 mg	0,2 mg	0,2 µl

Wenn die Messgenauigkeit der Waage bekannt ist, kann dieser Wert anstelle der Wiederholbarkeit und Linearität eingesetzt werden.

Testflüssigkeit: Destilliertes oder vollentsalztes Wasser der Klasse 3 gemäß ISO 3696. Die Überprüfung wird in einem zugluftfreien Raum bei einer konstanten Temperatur von 20°C bis 25°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) des Wassers, der Pipette und der Luft durchgeführt. Die relative Luftfeuchtigkeit muss über 50% liegen. Insbesondere bei Mengen unter 50 µl sollte die Luftfeuchtigkeit möglichst hoch sein, um Verdunstungsverluste zu vermeiden. Die Verwendung von Spezialzubehör, z.B. eines Verdunstungsschutzes, wird empfohlen.

Kalibrierungs-Zähler

Wenn man auf MENU -> OPTIONS -> CALIBRATE -> COUNTER geht, wird die Zahl der Pipettiervorgänge seit der letzten Kalibrierung auf der Anzeige angegeben. Der Zähler wird auf Null zurückgesetzt, wenn eine Kalibrierung durchgeführt wird.

Prüfen der Kalibrierung

Die Pipette wird mit der Höchstmenge (Nennvolumen) und der Mindestmenge geprüft. Zuerst wird eine neue Spitze 3 – 5 Mal mit Flüssigkeit durchgespült. Dann wird mit beiden Mengen eine Serie von zehn Pipettierungen durchgeführt. Eine Pipette ist stets auf den Ablauf (Ex) der gewählten Menge justiert. Das Messen der Menge auf der Waage ist nicht zulässig. Wenn sich die berechneten Werte innerhalb der Fehlergrenzen befinden (gemäß ISO 8655), ist die Kalibrierung der Pipette korrekt.

Vorgang:

1. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Mindestmenge vor.
2. Nehmen Sie 10 Pipettierungen mit der Höchstmenge vor.
3. Berechnen Sie die Richtigkeit (A) und die Genauigkeit (cv) beider Serien.
4. Vergleichen Sie die Ergebnisse mit den Fehlergrenzen in Tabelle 1.

Wenn die Ergebnisse innerhalb der Grenzwerte von Tabelle 1 liegen, ist die Kalibrierung der Pipette korrekt. Andernfalls muss die Pipette neu justiert und nochmals überprüft werden.

TABELLE 1: Maximal zulässige Abweichungen gemäß ISO 8655

Bereich	Kanal	Volumen µl	Richtigkeit		Genauigkeit	
			µl	%	s.d.µl	cv%
1-10 µl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 µl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 µl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Justierung

Zweipunkt-Kalibrierung

Zur Justierung sollte die Methode der Zweipunkt-Kalibrierung verwendet werden.

1. Drücken Sie MENU, wählen Sie die Optionen mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
2. Wählen Sie CALIBRATE und drücken Sie auf OK.
3. Wählen Sie zwei Punkte aus und bestätigen Sie mit OK. Die Ziel- Maximalmenge und die Ziel-Minimalmenge werden auf der Anzeige angegeben.
4. Führen Sie die Pipettierungs-Serie mit der Maximal- und mit der Minimalmenge durch.
5. Berechnen Sie die entsprechenden Ergebnisse.
6. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3.
7. Gehen Sie auf EDIT, ändern Sie die aktuelle Maximalmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
8. Ändern Sie die aktuelle Minimalmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
9. Auf der Anzeige erscheint die Meldung SAVE?.
10. Bestätigen Sie mit YES.
11. Damit ist die Kalibrierung geändert.

Einpunkt-Kalibrierung

Die Einpunkt-Kalibrierung kann verwendet werden, wenn eine einzelne, spezifische Menge kalibriert werden muss. Die Kalibrierungsmenge kann aus dem gesamten Volumenbereich gewählt werden. Zu beachten ist, dass sich die Richtigkeit anderer Mengen ebenfalls ändert und dass die Messgenauigkeit für diese anderen Mengen nicht mehr garantiert werden kann.

1. Führen Sie die Pipettierungs-Serie mit der Kalibrierungsmenge durch.
2. Berechnen Sie die Ergebnisse.
3. Drücken Sie MENU, wählen Sie die Optionen mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
4. Wählen Sie CALIBRATE und drücken Sie auf OK.
5. Wählen Sie einen Punkt aus und bestätigen Sie mit OK. Die Zielmenge wird auf der Anzeige angegeben.
6. Gehen Sie auf EDIT, ändern Sie die Zielmenge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
7. Ändern Sie die aktuelle Menge mit der Scroll-Taste und bestätigen Sie die Eingabe mit OK.
8. Auf der Anzeige erscheint die Meldung SAVE?.
9. Bestätigen Sie mit YES.
10. Damit ist die Kalibrierung geändert.

Formeln zum Berechnen von Werten

Umrechnung von Masse in Volumen

$$V = (w + e) \times Z$$

V = Volumen (µl)

w = Gewicht (mg)

e = Verdunstungsverlust (mg)

Z = Umrechnungsfaktor für mg/µl-Konversion

Verdunstungsverluste können bei kleinen Mengen ausschlaggebend sein. Um den Volumenverlust zu bestimmen, geben Sie Wasser in die Waagschale, notieren Sie den Anzeigewert und starten Sie eine Stoppuhr. Stellen Sie fest, um wie viel der angezeigte Wert während 30 Sekunden abnimmt (z.B. 6 mg = 0,2 mg/s).

Vergleichen Sie dies mit der Pipettierzeit vom Austarieren bis zum Ablesen. Normalerweise beträgt die Pipettierzeit 10 Sekunden. Der Volumenverlust beträgt in diesem Fall deshalb 2 mg (10 s x 0,2 mg/s). Wird ein Verdunstungsschutz oder Deckel für das Gefäß verwendet, ist ein Korrigieren der Verdampfungs Menge normalerweise nicht nötig.

Der Faktor Z dient zur Umrechnung des Gewichts von Wasser auf sein Volumen bei Prüftemperatur und Prüfdruck. Ein typischer Wert ist 1,0032 µl/mg bei 22°C und 95 kPa. Siehe die Umwandlungstabelle auf Seite 59.

Richtigkeit (systematischer Fehler)

Richtigkeit bezeichnet die Differenz zwischen der abgegebenen Menge und dem gewählten Volumen einer Pipette.

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = Richtigkeit
 $\bar{V}$ = mittleres Volumen
 V_0 = Nennvolumen

Richtigkeit kann als relativer Wert dargestellt werden: **$A\% = 100\% \times A / V_0$**

Genauigkeit (statistischer Fehler)

Genauigkeit bezieht sich auf die Wiederholbarkeit der Pipettierung. Sie wird als Standardabweichung (s) oder Variationskoeffizient (cv) angegeben.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = Standardabweichung
 $\bar{V}$ = mittleres Volumen
 n = Anzahl der Messungen

Die Standardabweichung kann als relativer Wert dargestellt werden (CV). **$CV = 100\% \times S / \bar{V}$**

Wartung

Wenn die Finnpiquette Novus nicht in Verwendung ist, muss sie in senkrechter Position aufbewahrt werden. Wir empfehlen dafür eine Finnpiquette-Halterung.

Die angegebenen Teilenummern beziehen sich auf die Explosionszeichnungen ab Seite 60.

Tägliche Überprüfung

Die Außenfläche der Pipette sollte täglich vor Gebrauch auf Staub und Schmutz kontrolliert werden. Insbesondere die Spitzenhalterung sollte untersucht werden. Zur Reinigung der Pipette darf ausschließlich 70% Ethylalkohol verwendet werden.

Kurzfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle drei Monate überprüft und geschmiert werden. Die Wartung beginnt mit der Auswahl des Wartungsmodus im Menü (Menu -> Options -> Service).

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswerfertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerferbereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
3. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus. Öffnen Sie das untere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
4. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
5. Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
6. Ersetzen Sie bei Bedarf die O-Ringe wie unter Langfristige Wartung beschrieben.
7. Schmieren Sie die gereinigten Kolben mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird.
8. Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein und befestigen Sie diese mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
9. Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
10. Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.
11. Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben wieder in den Antriebsmechanismus einzusetzen.
12. Drücken Sie READY, um den Wartungsmodus zu beenden.

Langfristige Wartung

Wird die Pipette täglich verwendet, sollte sie alle sechs Monate gewartet werden. Die Wartung beginnt mit dem Zerlegen der Pipette. Die Wartung beginnt mit der Auswahl des Wartungsmodus im Menü (Menu -> Options -> Service).

1. Achten Sie darauf, dass die Spitzenauswerfertaste in der oberen Position ist.
2. Ziehen Sie den Spitzenauswerfereich des Moduls nach unten und entfernen Sie das Spitzenkegelmodul durch Herausziehen (Einschnapphalterung).
3. Ziehen Sie den farbigen Ring heraus. Öffnen Sie das untere Ende des Spitzenauswerfers ein kleines Stück weit und nehmen Sie den Auswerfer heraus. Ziehen Sie Modulfeder und Klemme 22 heraus.
4. Lösen Sie mit einem Schraubenzieher die vier/sechs Schrauben der Modulabdeckung und entfernen Sie die Abdeckung.
5. Entfernen Sie die Kolbenstange und reinigen Sie Kolben und Spitzenkegel mit einem trockenen, fusselfreien Tuch.
6. **30-300ul:** Ziehen Sie die O-Ringe heraus und reinigen Sie die Teile. Wechseln Sie bei Bedarf die O-Ringe aus. Schmieren Sie O-Ringe und Zylinder mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie die beiden O-Ringe auf den Kolben (den kleineren zuoberst).
5-50ul: Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Wechseln Sie bei Bedarf die O-Ringe aus. Nehmen Sie einen Kolben und schieben Sie auf diesen den Schutzring 32 (größeres Loch), die Feder 33, den Stützring 35 und den O-Ring 36. Schmieren Sie den O-Ring mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.
1-10 µl: Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel. Öffnen Sie den Spitzenkegel, indem Sie den Schutzring vorsichtig mit einem Schraubenzieher aus der Einschnapphalterung lösen. Nehmen Sie alle Teile aus dem Spitzenkegel und reinigen Sie sie. Schieben Sie den Schutzring 32 (größeres Loch), den Stützring 35, den O-Ring 36 (größer), den O-Ring 37 (kleiner) sowie die O-Ringstütze 38 auf den Kolben. Schieben Sie danach die Feder 39, die Federstütze 40 (scharfe Kante zuerst) und den O-Ring 41 auf die O-Ringstütze 38. Schmieren Sie die O-Ringe mit dem Schmiermittel, das mit der Pipette geliefert wird. Schieben Sie alle Teile in den Spitzenkegel und schließen Sie die Einschnapphalterung des Schutzrings.
7. Setzen Sie Kolbenstange, Kolben und Spitzenkegel in die Abdeckung ein und befestigen Sie diese mit den vier/sechs Schrauben. Setzen Sie die Klemme 22 ein.
8. Setzen Sie Spitzenauswerfer und Modulfeder auf den Hals des Moduls. Drücken Sie die Feder unterhalb des Spitzenauswerfers. Schließen Sie den Spitzenauswerfer mit dem farbigen Ring.
9. Halten Sie den Auswerfer nach unten und drücken Sie das Spitzenkegelmodul zurück in den Griff, bis Sie einen "Klick" hören.
10. Drücken Sie den Auslöser, um den Kolben wieder in den Antriebsmechanismus einzusetzen.
11. Drücken Sie READY, um den Wartungsmodus zu beenden.

Sterilisieren

Das Spitzenkegelmodul kann sterilisiert werden, indem es bei 121°C 20 Minuten lang autoklaviert wird. Nötigenfalls können Dampfsterilisationstaschen verwendet werden. Das Herausnehmen des Moduls aus der Pipette und das Wiedereinsetzen sind im Abschnitt Wartung beschrieben. Nach dem Autoklavieren muss das Modul mindestens zwei Stunden lang auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Achten Sie vor dem Pipettieren darauf, dass das Modul trocken ist. Wir empfehlen, nach jedem Sterilisationsdurchgang die Kalibrierung zu prüfen.

Fehlerbehebung

Die unten stehende Tabelle listet mögliche Probleme und Lösungsvorschläge auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Lösung
Undichtigkeit	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Ordnungsgemäß befestigen
	Fremdkörper zwischen Spitze und Spitzenhalterung	Spitzenhalterung reinigen und neue Spitze anbringen
	Fremdkörper zwischen Kolben, O-Ring und Zylinder	O-Ring und Zylinder reinigen und schmieren.
	Zu wenig Schmiermittel auf Zylinder und O-Ring	Ordnungsgemäß schmieren
	O-Ring beschädigt	O-Ring austauschen
Ungenauere Ausgabe	Falsche Handhabung	Anleitung genau befolgen
	Spitze nicht ordnungsgemäß befestigt	Ordnungsgemäß befestigen
	Geänderte Kalibrierung: verursacht durch z. B. falsche Verwendung	Gemäß Anleitung neu kalibrieren
Ungenauere Ausgabe bei manchen Flüssigkeiten	Ungeeignete Kalibrierungsmethode Hochviskose Flüssigkeiten könnten neue Kalibrierung erfordern	Für manche Flüssigkeiten neu kalibrieren.
Keine Ausgabe	Kolben klemmen oder sind nicht befestigt	Spitzenkegelmodul entfernen und neu einsetzen

ACHTUNG!

Die Finnpiquette wurde konzipiert um eine einfache Verwendung im Labor zu gewährleisten. Wenn Sie uns oder dem Vertreter vor Ort Ihre Pipette zukommen lassen wollen, stellen Sie bitte sicher, dass die Pipette dekontaminiert wurde, bevor Sie sie versenden.

Beachten Sie bitte, dass die Postbehörden in Ihrem Land den Transport von verunreinigtem Material auf dem Postweg untersagen oder einschränken könnten.

Description du produit

Les différents modèles de Finnpiquette Novus couvrent une gamme de volumes de 1 µl à 300 µl.

Référence	Conduit	Volumes		Cônes Finntip	
4630000X	8	1 µl	to 10 µl	10	
4630010X	12	1 µl	to 10 µl	10	
4630020X	8	5 µl	to 50 µl	250 Universal, 200 Ext	
4630030X	12	5 µl	to 50 µl	250 Universal, 200 Ext	
4630040X	8	30 µl	to 300 µl	300	
4630050X	12	30 µl	to 300 µl	300	
4630070X	16	5 µl	to 50 µl	50	

X=0=Eur. 1 = États-Unis 2=Japon 3=Royaume Uni 4=Australie

La Finnpiquette Novus est une pipette électronique destinée à une vaste gamme d'opérations de manipulation des liquides. Pilotée par un moteur électronique et autocontrôlée par microprocesseur, elle offre un grand confort d'utilisation et facilite le pipetage tout en garantissant rapidité et précision. Elle fonctionne sur le principe du déplacement d'air (volume d'air entre piston et liquide) et utilise des cônes jetables faciles à retirer à l'aide d'un éjecteur latéral à action douce.

La gâchette réglable actionnée à l'aide de l'index fait appel à un mouvement naturel de la main. Elle permet ainsi, un meilleur confort d'utilisation et réduit les risques de lésions liés aux mouvements répétitifs. La Finnpiquette Novus offre de nombreuses fonctions très pratiques pour l'utilisation quotidienne en laboratoire, par exemple : pipetage en modes direct, inverse, répétitif, multi-distribution et dilution.

L'interface utilisateur, intuitive et conviviale, s'apprend très rapidement. Le réglage du volume à distribuer est clairement affiché sur l'écran à cristaux liquides situé en haut de la poignée. La batterie longue durée au Lithium-Ion est toujours chargée grâce à une technique de chargement rapide. En cas de besoin, il est possible de recharger la batterie pendant l'heure du déjeuner, par exemple.

Matériaux de fabrication

La Finnpiquette Novus est fabriquée à partir de matériaux à haute résistance mécanique et chimique. Les modules porte-cône peuvent ainsi être systématiquement autoclavés à 121°C.

Description des cônes

Il est recommandé d'utiliser des cônes Finntip avec les Finnpiquettes Novus.

Ils sont en polypropylène incolore de haute qualité, matière considérée comme non polluante. Les Finntip sont également autoclavables (121°C).

Conditionnement

Le coffret Finnpiquette Novus complet comprend les éléments suivants :

1. Finnpiquette Novus
2. Chargeur de batterie
3. Support individuel
4. Livret d'instructions
5. Échantillons de cônes

Premiers pas

Sortir le contenu de l'emballage et s'assurer que tous les éléments énumérés ci-dessus sont présents. Vérifier qu'aucun dommage n'est survenu lors de l'expédition. Vérifier également que le volume de la pipette est bien celui souhaité et que la tension du chargeur est correcte.

Chargement de la batterie

Attention : utiliser exclusivement le chargeur et la batterie Finnpiquette Novus d'origine.

Il se peut que la batterie soit déchargée à la livraison. Dans ce cas, il faut impérativement la charger avant la première utilisation. Connecter le fil du chargeur sur la prise située à l'arrière de la pipette. Brancher ensuite le chargeur sur une prise secteur murale. Si la batterie est complètement vide, il peut s'écouler quelques minutes avant que la pipette ne s'allume. Il est possible d'utiliser la pipette pendant qu'elle est en charge. La durée du chargement est en

général inférieure à une heure. Un témoin présent sur l'écran à cristaux liquides indique le niveau de charge de la batterie. Lorsque la batterie est déchargée, le pipetage n'est plus possible et il faut procéder au rechargement.

Réglage de la position de la gâchette

La gâchette qui active le mouvement du piston est actionnée par l'index. Il est possible d'en régler la position en la faisant pivoter sur 60° dans un sens ou dans l'autre à partir du centre. En général, les opérateurs droitiers la tournent vers la gauche (sans inverse des aiguilles d'une montre) afin que le pouce soit placé dans la meilleure position possible pour l'éjection du cône. Se référer à l'illustration en page 27.

Ejection des cônes

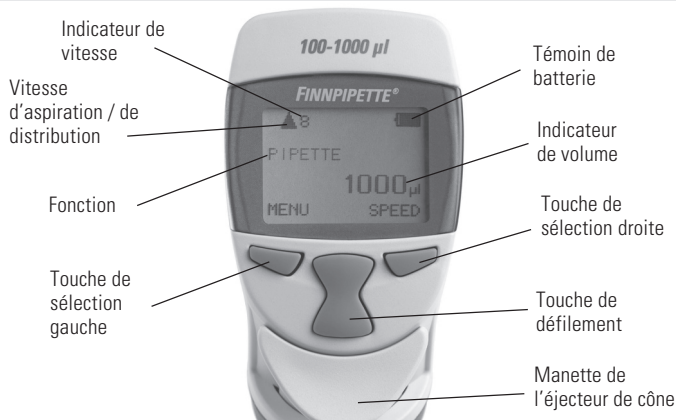
Chaque pipette est munie d'un dispositif d'éjection des cônes pour éliminer les risques de contamination.

Ce dispositif est composé d'un éjecteur latéral à action douce et d'un mécanisme de transmission spécialement étudié pour réduire les projections lors de l'éjection. Pour éjecter le cône, diriger la pipette vers un réceptacle approprié puis appuyer sur l'éjecteur avec le pouce.

Support individuel

Il est possible de fixer le support individuel sur une étagère, un portoir ou tout autre endroit. Nettoyer la surface où le support sera fixé. Appliquer deux autocollants sous l'équerre du support. Appuyer fermement le support à l'emplacement choisi. Pour ranger la Finn timer, la suspendre par le repose doigt sur le support.

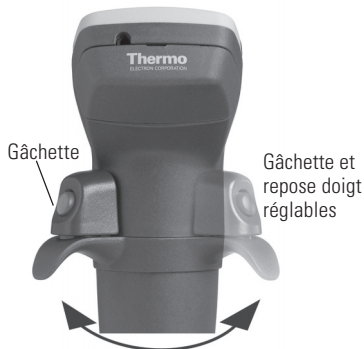
Utilisation de la pipette



Choix des fonctions et de la vitesse de pipetage

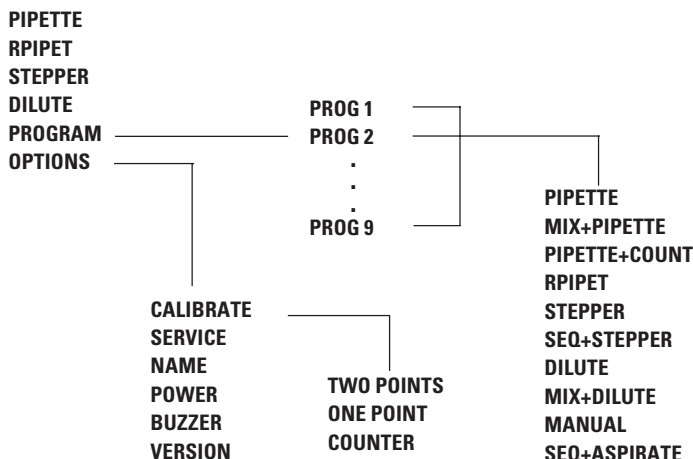
Pour choisir une fonction de pipetage, appuyer sur la touche Menu (touche de sélection gauche). Faire défiler la liste des fonctions et sélectionner celle désirée en appuyant sur OK (touche de sélection droite). Le plus souvent, il est possible de sélectionner le volume en appuyant simplement sur la touche de défilement vers le haut ou vers le bas. Pour valider le réglage du volume, appuyer sur OK. Il arrive que la position de départ du piston doive être modifiée. Dans ce cas, le message PRESS TRIGGER apparaît sur l'écran. Appuyer sur la gâchette pour déplacer le piston jusqu'à sa nouvelle position de départ.

Il est possible de sélectionner la vitesse de pipetage à l'aide de la touche de sélection droite chaque fois que le message SPEED est



affiché. Pour ce faire, appuyer sur SPEED. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Ensuite, la vitesse de distribution se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

Arborescence des menus



Pipette (méthode directe)

Sélectionner la fonction PIPETTE en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Si nécessaire, appuyer sur SPEED pour modifier la vitesse. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Attendre que le liquide s'immobilise dans le cône, puis sortir ce dernier de la solution en touchant le bord du réservoir pour retirer l'excès de liquide.
3. Pour distribuer le liquide prélevé, appuyer sur la gâchette sans la relâcher. Le liquide résiduel sera évacué par soufflage.
4. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Rpipet (pipetage inverse et répétitif)

La fonction RPIPET permet d'utiliser les méthodes de pipetage inverse et répétitif.

Sélectionner la fonction RPIPET en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Appuyer sur SPEED. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

Méthode inverse

La méthode inverse convient pour distribuer des liquides très visqueux ou ayant tendance à mousser facilement. Cette méthode est également recommandée pour les faibles volumes.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume prérogé en **appuyant brièvement sur la gâchette**. (une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée). Le message BLOWOUT s'affiche.

4. Pour vider le cône, appuyer de nouveau sur la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Méthode répétitive

La méthode répétitive est une méthode simple et rapide pour la distribution répétée d'un même volume. Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume présélectionné en **appuyant sur la gâchette sans la relâcher**. Une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée.
4. Plonger une nouvelle fois le cône dans le réservoir et relâcher la gâchette. Le cône se remplit à nouveau.
5. Continuer le pipetage en répétant les étapes 3 et 4.
6. Au dernier pipetage, distribuer le liquide en appuyant **brèvement** sur la gâchette. Une partie du liquide doit rester dans le cône et ne sera pas distribuée. Le message BLOWOUT s'affiche.
7. Pour vider le cône entièrement, appuyer de nouveau sur la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Stepper (multi-distribution)

La fonction STEPPER permet de distribuer en série des unités égales d'un volume sélectionné. Sélectionner la fonction STEPPER en suivant la procédure décrite précédemment.

Pour régler le volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas. Le nombre maximum de distributions reste affiché pendant toute la durée du réglage du volume. Pour valider le volume, appuyer sur OK. Choisir ensuite le nombre de distributions à effectuer et valider en appuyant sur OK.

Si nécessaire, sélectionner la vitesse. Pour ce faire, appuyer sur SPEED. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

Remplir un réservoir propre avec le liquide à distribuer.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le volume pré-réglé en **appuyant sur la gâchette**. Le nombre de distributions restant à effectuer est affiché.
4. Continuer la distribution en répétant l'étape 3. Une fois la dernière distribution effectuée, le message BLOWOUT s'affiche.
5. Pour vider entièrement le cône, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée.
6. Relâcher la gâchette.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Remarque : il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur CANCEL (touche de sélection gauche).

Dilute (dilution)

La fonction DILUTE permet de distribuer simultanément deux volumes prélevés séparément. Sélectionner la fonction DILUTE en suivant la procédure décrite précédemment. Le message VOL 1 s'affiche.

Pour régler le premier volume de pipetage, appuyer simplement sur la touche de défilement vers le haut ou le bas, puis appuyer sur OK pour valider la valeur sélectionnée. Sélectionner ensuite le second volume (VOL 2) à l'aide de la touche de défilement et valider à l'aide de la touche OK.

Si nécessaire, sélectionner la vitesse. Pour ce faire, appuyer sur SPEED. La vitesse d'aspiration se met à clignoter. Sélectionner la valeur désirée à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite la vitesse de distribution à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.

1. Plonger le cône dans la première solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit. Le message AIR s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide. Appuyer sur la gâchette pour aspirer un coussin d'air.

3. Plonger le cône dans la deuxième solution, puis appuyer sur la gâchette. Le deuxième volume à prélever est aspiré dans le cône.
4. Sortir le cône de la solution.
5. Pour distribuer les deux volumes prélevés, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée. Le liquide résiduel sera évacué par soufflage.
6. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.

Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Program (mode programme)

Un programme est un ensemble de paramètres qu'il est possible de modifier, d'enregistrer et de rappeler. Le mode programme dispose également de fonctions supplémentaires telles que le mélange, le décomptage, etc.

Pour appeler un programme, choisir l'option PROGRAM dans le menu en suivant la procédure de sélection décrite précédemment. Le premier programme (PROG1) s'affiche. Sélectionner le programme voulu à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Pour modifier des paramètres, appuyer sur EDIT. Sélectionner la fonction voulue à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Ce mode propose des fonctions supplémentaires par rapport au menu principal. Une fois la fonction voulue sélectionnée, régler le volume, la vitesse, etc., en procédant comme décrit précédemment dans les instructions d'utilisation générales.

En mode programme, la touche de défilement permet de sélectionner un programme de son choix et de naviguer très rapidement parmi les différents paramètres.

Fonctions supplémentaires du mode programme

Mix + Pipette (mélange + pipetage)

Cette fonction procède automatiquement au mélange du volume prélevé après un pipetage normal. Sélectionner le volume à prélever à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage en conséquence. Après distribution du volume, le message MIX s'affiche. Lors de l'appui sur la gâchette, la pipette commence à pipeter environ 70% du volume sélectionné et continue tant que la gâchette reste enfoncée. Au relâchement de la gâchette, la pipette s'arrête après la distribution suivante et le message BLOWOUT s'affiche. Appuyer de nouveau sur la gâchette pour effectuer un soufflage normal. La pipette est ensuite prête pour le pipetage suivant.

Pipette + Count (décompte des pipetages)

Cette fonction décompte automatiquement le nombre de pipetages effectués selon un certain réglage. Commencer par régler le volume à prélever à l'aide de la touche de défilement, et valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage en conséquence. Enfin, sélectionner le nombre maximum de pipetages, la valeur par défaut étant 999. Lorsque ce nombre est atteint, le compteur revient à zéro. Il est possible de remettre le compteur à zéro à tout moment en appuyant successivement sur les touches suivantes : DEFILEMENT VERS LE BAS ; OK ; DEFILEMENT VERS LE HAUT ; OK.

Seq stepper (multi-distribution séquentielle)

Ce mode permet de distribuer en série des unités de volumes différents (le mode multi-distribution normal ne traite qu'un volume fixe). Commencer par choisir le nombre de distributions (20 au maximum) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 1 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le premier volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 2 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le deuxième volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Après sélection du dernier volume unitaire, le volume total à prélever s'affiche et la vitesse d'aspiration clignote. Sélectionner les vitesses de pipetage. La pipette est alors prête à l'emploi.

1. Plonger le cône dans la solution, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit et le premier volume s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Distribuer le premier volume en **appuyant sur la gâchette**. Le volume suivant s'affiche.
4. Continuer la distribution en répétant l'étape 3. Une fois la dernière unité distribuée, le message BLOWOUT s'affiche.
5. Pour vider le cône entièrement, appuyer sur la gâchette.

6. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Remarque : il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur CANCEL (touche de sélection gauche).

Mix + Dilute (mélange + dilution)

Sélectionner le premier volume de pipetage à l'aide la touche de défilement vers le haut ou le bas, et valider en appuyant sur OK. Sélectionner ensuite le second volume (VOL 2) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. Enfin, sélectionner les vitesses de pipetage.

1. Plonger le cône dans le premier liquide, puis appuyer sur la gâchette. Le cône se remplit. Le message AIR s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide. Appuyer sur la gâchette pour aspirer un coussin d'air.
3. Plonger le cône dans le second liquide, puis appuyer sur la gâchette. Le deuxième volume à prélever est aspiré dans le cône.
4. Sortir le cône de la solution.
5. Pour distribuer les deux volumes, appuyer sur la gâchette. Le message MIX s'affiche.
6. Lors de l'appui sur la gâchette, la pipette commence à pipeter environ 70 % du volume total et continue tant que la gâchette est maintenue en position enfoncée.
7. Au relâchement de la gâchette, la pipette s'arrête après la distribution suivante et le message BLOWOUT s'affiche.
8. Retirer le cône de la solution, puis appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée pour vider le cône.
9. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.
10. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Manual (mode manuel)

En mode manuel, il est possible de mesurer des volumes. En mode manuel, seules les vitesses lentes sont disponibles, afin d'assurer un arrêt rapide. Sélectionner d'abord une limite pour le volume total, la limite par défaut étant le volume maximum. Sélectionner ensuite les vitesses de pipetage. Le volume zéro apparaît sur l'affichage.

1. Plonger le cône dans le liquide et appuyer sur la gâchette. Le liquide est aspiré dans le cône, et le volume aspiré apparaît sur l'affichage.
2. Le sens de pipetage peut être changé à l'aide de la touche IN/OUT (touche de sélection de gauche).
3. Pour distribuer le liquide, sélectionner le sens descente et appuyer sur la gâchette.
4. Pour distribuer tout le liquide du cône, appuyer sur la gâchette et la tenir enfoncée.
5. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Remarque : il est possible de remettre à zéro le volume affiché à tout moment en appuyant sur RESET (touche de sélection gauche).

Seq + Aspirate (aspiration séquentielle)

Ce mode permet d'aspirer différents volumes en série. Commencer par choisir le nombre de volumes (20 au maximum) à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 1 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le premier volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. L'indication Vol 2 s'affiche et le volume le plus élevé possible clignote. Sélectionner le deuxième volume à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK. Après sélection du dernier volume unitaire, le volume total à prélever s'affiche et la vitesse d'aspiration clignote pour inviter à sélectionner les vitesses de pipetage. Une fois la sélection des vitesses effectuée, le premier volume s'affiche et la pipette est prête.

1. Plonger le cône dans la solution et appuyer sur la gâchette. Le premier volume est aspiré et l'indication du volume suivant s'affiche.
2. Sortir le cône de la solution en touchant le bord du réservoir pour éliminer l'excès de liquide.
3. Plonger le cône dans la solution suivante, puis appuyer sur la gâchette. Le volume actuellement à l'écran est aspiré, puis l'indication du volume suivant s'affiche.
4. Répéter les étapes 2 et 3 jusqu'à ce que le dernier volume soit aspiré dans la pipette. Le volume total s'affiche.
5. Pour distribuer le volume total, appuyer sur la gâchette et la maintenir en position enfoncée. Le volume distribué inclut le volume évacué par soufflage.

6. Relâcher la gâchette jusqu'à sa position de repos.
7. Changer le cône si nécessaire, puis continuer le pipetage.

Remarque : il est possible de vider la pipette à tout moment en appuyant sur CANCEL (touche de sélection gauche).

Options

Calibrate (mode calibrage)

Se référer à la section Calibrage.

Service (mode entretien)

Le piston peut être déconnecté puis reconnecté en mode entretien. Pour plus de détails, se référer à la section Entretien.

Name (nom)

Cette fonction permet d'attribuer un nom à la pipette. Le nom est affiché en permanence sur l'écran lorsque la pipette est en mode veille. Pour modifier le nom par défaut, sélectionner NAME dans le menu et appuyer sur EDIT. Le premier caractère commence à clignoter. Modifier le caractère à l'aide de la touche de défilement, puis valider et passer au caractère suivant en appuyant sur OK. Après validation du dernier caractère, le nom est modifié.

Power (mise en marche/arrêt)

Cette fonction permet d'éteindre la pipette. Appuyer sur une touche quelconque pour la rallumer.

Buzzer (signal sonore)

Cette fonction permet d'activer et de désactiver le signal sonore.

Version

Cette fonction affiche la version du logiciel installé dans la pipette.

Calibrage

Toutes les Finnpiettes sont réglées et calibrées en usine avec de l'eau distillée ou déionisée. Normalement, les pipettes n'ont pas besoin de réglage, mais elles sont fabriquées de manière à pouvoir être recalibrées et ajustées en fonction de liquides présentant des températures et des viscosités différentes.

Matériel utilisé et conditions de contrôle

Utiliser une balance analytique. Les spécifications de la balance doivent être choisies en fonction du volume contrôlé de la pipette :

Volumes	Graduation lisible	Précision (répétabilité et linéarité)	Incertitude de mesure
Inférieur à 10 µl	0,001 mg	0,001 mg	0,002 µl
10 à 100 µl	0,01 mg	0,02 mg	0,02 µl
Supérieur à 100 µl	0,1 mg	0,2 mg	0,2 µl

Si l'incertitude de mesure de la balance est connue, elle peut être utilisée à la place de la répétabilité et de la linéarité.

Liquide test : eau distillée ou déionisée, "grade 3", conforme à la norme ISO 3696. Les tests doivent être effectués dans une pièce climatisée avec une température d'eau, de pipette et d'air constante à $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (entre 20°C et 25°C). L'humidité relative doit être supérieure à 50 %. Pour les volumes inférieurs à 50 µl en particulier, l'humidité de l'air doit être la plus élevée possible pour réduire la perte par évaporation. Des accessoires spécifiques, tels qu'un piège à évaporation, sont recommandés.

Compteur de calibrage

La sélection des options MENU -> OPTIONS -> CALIBRATE -> COUNTER permet d'afficher le nombre de pipetages effectués depuis le dernier calibrage. Ce compteur est remis à zéro lors d'un nouveau calibrage.

Vérification du calibrage

La pipette est vérifiée au volume maximum (volume nominal) et au volume minimum. Chaque nouveau cône est pré-humidifié 3 à 5 fois et une série de dix pipetages est réalisée pour

chacun des deux volumes Une pipette est toujours réglée pour distribuer le volume sélectionné. Les volumes de mesure de la balance ne sont pas permis. Le calibrage de la pipette est correct si les résultats calculés rentrent dans les limites spécifiées par la norme ISO 8655.

Procédure :

1. Faire 10 pipetages au volume minimum.
2. Faire 10 pipetages au volume maximum.
3. Calculer la justesse (E) et la précision (CV) de chacune des séries.
4. Comparer les résultats aux tolérances du tableau 1.

Si les résultats sont dans la fourchette de tolérance du tableau 1, cela signifie que le calibrage de la pipette est correct. Dans le cas contraire, la pipette doit être recalibrée et vérifiée de nouveau.

TABLEAU 1 : Erreurs tolérables maximales, selon la norme ISO 8655

Gamme	Conduit	Volumes μl	Justesse		Précision	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Réglage

Calibrage sur deux points

En principe, il est recommandé d'effectuer un calibrage sur deux points.

1. Appuyer sur MENU et sélectionner les options à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.
2. Sélectionner CALIBRATE et appuyer sur OK.
3. Sélectionner deux points et valider en appuyant sur OK. Le volume maximal et le volume minimal du point cible s'affichent.
4. Effectuer les séries de pipetage avec les volumes minimal et maximal.
5. Calculer les résultats réels.
6. Répéter les étapes 1 à 3.
7. Appuyer sur EDIT, puis modifier le volume maximal réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
8. Modifier le volume minimal réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
9. Le message SAVE? s'affiche.
10. Accepter en appuyant sur YES.
11. Le calibrage est modifié.

Calibrage sur un point

Il est possible d'effectuer un calibrage sur un point dans le cas où il doit porter sur un volume unique particulier. Le volume de calibrage peut être sélectionné dans l'ensemble de la gamme des volumes. A noter que la justesse des autres volumes change également en conséquence et que leurs performances ne peuvent être garanties.

1. Effectuer les séries de pipetage au volume de calibrage.
2. Calculer les résultats.
3. Appuyer sur MENU et sélectionner les options à l'aide de la touche de défilement, puis valider en appuyant sur OK.
4. Sélectionner CALIBRATE et appuyer sur OK.
5. Sélectionner un point et valider en appuyant sur OK. Le volume cible s'affiche sur l'écran.
6. Appuyer sur EDIT et sélectionner le volume cible à l'aide de la la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
7. Modifier le volume réel à l'aide de la touche de défilement et valider en appuyant sur OK.
8. Le message SAVE? s'affiche.
9. Accepter en appuyant sur YES.
10. Le calibrage est modifié.

Calculs

Conversion des poids en volume

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volume (µl)

w = poids (mg)

e = perte par évaporation (mg)

Z = facteur de conversion pour mg/µl

Les pertes par évaporation peuvent être importantes pour les micro volumes. Afin de déterminer la perte de masse, verser de l'eau dans le bécher ou la fiole, noter le poids et déclencher un chronomètre. Regarder de combien décroît le poids en 30 secondes (ex. : 6 mg = 0,2 mg/s).

Comparer ce résultat avec le temps de pipetage entre le tarage et la lecture. Dans cet exemple, le temps de pipetage devrait être de 10 secondes et la perte de masse serait donc de 2 mg (10 s x 0,2 mg/s). Lors de l'utilisation d'un piège à évaporation ou d'un couvercle sur le bécher ou la fiole, l'erreur due à l'évaporation n'est pas prise en compte car négligeable.

Le facteur Z permet de convertir le poids de l'eau en volume, à la température et à la pression de contrôle. Z est égal à 1,0032 µl/mg à 22°C et 95 kPa. Se référer à la table de conversion page 59.

Justesse (erreur systématique)

La justesse correspond à la différence entre les volumes distribués et le volume sélectionné de la pipette.

$$E = \bar{V} - V_0$$

E = justesse

$\bar{V}$ = volume moyen

V_0 = volume nominal

La justesse peut être exprimée en valeur relative : $E\% = 100\% \times E / V_0$

Précision (erreur aléatoire)

La précision fait référence à la répétabilité des pipetages. Elle est exprimée par l'écart type (s) ou le coefficient de variation (cv).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = écart type

$\bar{V}$ = volume moyen

n = nombre de mesures

L'écart type peut être exprimé en valeur relative (CV) : $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

Entretien

Lorsque la Finnpiquette Novus n'est pas utilisée, il est recommandé de la ranger en position verticale, dans un porte-pipettes Finnpiquette.

Les pièces numérotées se réfèrent aux vues éclatées des pages 60 et suivantes.

Inspection journalière

Il est recommandé de vérifier avant chaque utilisation la propreté extérieure de la pipette. Une attention toute particulière doit être accordée au porte-cône. Pour le nettoyage, utiliser uniquement une solution d'éthanol à 70 %.

Entretien à court terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée et lubrifiée tous les trois mois. La procédure d'entretien commence par sélectionner le mode Service dans le menu (Menu -> Options -> Service).

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Retirer la bague de couleur. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
4. A l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
5. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.
6. Si nécessaire, remplacer les joints toriques comme décrit dans la section Entretien à long terme.

7. Graisser les pistons nettoyés avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette.
8. Installer la barre du piston avec les pistons et les porte-cônes sous le couvercle et refermer le couvercle en serrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
9. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
10. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».
11. Appuyer sur la gâchette pour reconnecter le piston au mécanisme d'entraînement.
12. Appuyer sur READY pour sortir du mode Service.

Entretien à long terme

Pour une utilisation quotidienne, la pipette doit être vérifiée tous les six mois. La procédure d'entretien commence par le démontage de la pipette. La procédure d'entretien commence par sélectionner le mode Service dans le menu (Menu -> Options -> Service).

1. Vérifier que le bouton d'éjection de cône est en position relevée.
2. Tirer l'éjecteur de cône du module vers le bas et sortir le module porte-cône en le tirant (clips de fixation).
3. Retirer la bague de couleur. Ouvrir légèrement l'extrémité supérieure de l'éjecteur de cône et retirer l'éjecteur de cône. Retirer le ressort du module et le clip 22.
4. À l'aide d'un tournevis, retirer les quatre/six vis du couvercle du module et soulever le couvercle.
5. Retirer la barre du piston puis nettoyer les pistons et les porte-cônes avec un chiffon sec sans peluche.
6. **30-300ul** : Sortir les joints toriques et nettoyer les pièces. Remplacer les joints toriques si nécessaire. Graisser les joint toriques et le cylindre avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Enfiler les deux joints toriques sur le piston (le plus petit correspond au joint supérieur).
5-50ul : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston. Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), le ressort 33, la bague presse-joint 35 et le joint torique 36 sur le piston. Graisser le joint torique avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.
1-10 µl : Ouvrir le porte-cône en libérant doucement les clips de fixation de la bague supérieure à l'aide d'un tournevis. Retirer toutes les pièces du porte-cône. Nettoyer toutes ces pièces. Si nécessaire, remplacer les joints toriques. Prendre un piston. Enfiler la bague supérieure 32 (la plus large), le presse-joint 35, le joint torique 36 (le plus gros), le joint torique 37 (le plus petit) et le porte joint torique 38 sur le piston. Enfiler ensuite le ressort 39, la bague presse-joint 40 (bords fins en premier) et le joint torique 41 sur le porte joint torique 38. Graisser les joints toriques avec le lubrifiant contenu dans l'emballage de la pipette. Monter toutes les pièces sur le porte-cône et fermer le clip de la bague supérieure.
7. Installer la barre du piston avec les pistons et les porte-cônes sous le couvercle et refermer le couvercle en serrant les quatre/six vis. Insérer le clip 22.
8. Placer l'éjecteur de cône et le ressort du module sur le col du module. Enfoncer le ressort sous l'éjecteur de cône. Fermer l'éjecteur de cône avec la bague de couleur.
9. Insérer le module porte-cône dans la poignée tout en tenant enfoncé l'éjecteur, jusqu'à entendre un « clic ».
10. Appuyer sur la gâchette pour reconnecter le piston au mécanisme d'entraînement.
11. Appuyer sur READY pour sortir du mode Service.

Stérilisation

Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C. Le module porte-cône peut être stérilisé par autoclavage à 121°C (252°F) pendant 20 minutes. Si nécessaire, des sacs de stérilisation à vapeur peuvent être utilisés.

Retirer et remonter le module sur la pipette, comme décrit à la section Entretien. Après l'autoclavage, le module doit être refroidi à température ambiante pendant au moins deux heures. Avant de pipeter, s'assurer que le module est sec. Un contrôle de l'étalonnage est recommandé après chaque cycle de stérilisation.

En cas de problème

Le tableau ci-dessous donne une liste des problèmes éventuels et des solutions à apporter.

Problème	Cause probable	Solution
Fuite	Cône mal emboîté	Bien vérifier la mise en place du cône
	Poussières ou cristaux entre le cône et l'embase	Nettoyer l'embase et remettre un nouveau cône
	Piston, joint torique et cylindre encrassés	Nettoyer et graisser le joint torique et le cylindre.
	Cylindre et joint torique insuffisamment lubrifiés	Graisser en conséquence
	Joint torique endommagé	Remplacer le joint torique
Volume incorrect	Utilisation incorrecte	Suivre attentivement les instructions
	Cône mal emboîté	Bien vérifier la mise en place du cône
Volume incorrect avec certains liquides	Calibrage modifié: causé par une mauvaise utilisation par exemple Calibrage inadapté.	Recalibrer en respectant les instructions
	Les liquides très visqueux peuvent demander un recalibrage.	Recalibrer en fonction du liquide utilisé.
Aucune distribution	Pistons obstrués ou non connectés	Démonter et remonter le module porte-cône

ATTENTION !

Les Finnpiettes sont conçues pour permettre un entretien facile en laboratoire. Toutefois, si vous préférez que nous ou notre représentant local se charge de l'entretien de vos pipettes, assurez-vous que vous les avez décontaminées avant de nous les envoyer.

Remarque: les services postaux de certains pays peuvent interdire ou restreindre l'envoi par courrier de matériels contaminés.

Descripción del producto

Los distintos modelos de las pipetas Finnpiptette Novus permiten trabajar con volúmenes diferentes, abarcando un rango de 1 µl a 300 µl.

Nº de pedido	Canal	Rango volumétrico			Finntip
4630000X	8	1 µl	to	10 µl	10
4630010X	12	1 µl	to	10 µl	10
4630020X	8	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630030X	12	5 µl	to	50 µl	250 Universal, 200 Ext
4630040X	8	30 µl	to	300 µl	300
4630050X	12	30 µl	to	300 µl	300
4630070X	16	5 µl	to	50 µl	50

X=0=Eur. **1**=EE UU **2**=Jap. **3**=RU **4**=Australia

La Finnpiptette Novus es una pipeta asistida electrónicamente destinada a un amplio rango de operaciones en las que se manejan líquidos. Gracias al control y motor electrónicos, el pipeteo resulta cómodo y sencillo, sin dejar de ser rápido y preciso. Su funcionamiento se basa en el principio de desplazamiento del aire (es decir, en medio aéreo) y utiliza puntas separables y desechables, fáciles de quitar con un expulsor de puntas blando.

El disparador de pipeteo es ajustable y se maneja con el dedo índice, el que se sirve del movimiento natural de la mano para aumentar la comodidad y reducir el riesgo de que se repitan lesiones ocasionadas por la tensión del mismo. La Finnpiptette Novus ofrece muchas funciones realmente prácticas para el uso diario en el trabajo de laboratorio, así como el pipeteo directo, inverso y repetitivo, y los modos gradual y de dilución.

Resulta muy fácil familiarizarse con la sencilla y explicativa interfaz de usuario. El volumen seleccionado de dispensación aparece claramente indicado en el visor de LCD que se encuentra en la parte superior del mango. La batería de larga duración de lón-Litio siempre se carga siguiendo la técnica de carga rápida. Si fuera necesario, puede cargar la batería durante la hora del almuerzo.

Materiales

La Finnpiptette Novus está fabricada con materiales mecánicamente duraderos y químicamente resistentes. Los módulos del cono portapuntas se pueden esterilizar varias veces en el autoclave a 121°C.

Descripción de las puntas

Se recomienda el uso de puntas Finntip con las pipetas Finnpiptette Novus.

Las Finntip están fabricadas con polipropileno de color natural que, por regla general, se considera el único material sin contaminar apropiado para las puntas. Asimismo, las Finntip se pueden introducir en el autoclave (121°C).

Contenido

El paquete completo de la Finnpiptette Novus incluye:

1. Finnpiptette Novus.
2. Cargador.
3. Colgador para estantería.
4. Instrucciones de uso.
5. Puntas Finntip de muestra.

Introducción

Retire el contenido de la caja y verifique que se han incluido todos los artículos enumerados a continuación. Realice una inspección por si se hubieran producido daños en el envío. Asegúrese de que el rango de volumen de la pipeta es el deseado y que el voltaje del cargador es el correcto.

Carga de la batería

Advertencia: Utilice sólo el conjunto de cargador y baterías originales de Finnpiptette Novus.

La batería de la pipeta puede venir vacía, por lo que tendrá que cargarla antes de utilizarla por primera vez. Conecte el cable del cargador al enchufe que hay en la parte posterior de la pipeta. Y, a continuación, conecte el cargador a la corriente. Si la batería está totalmente vacía, puede que la pipeta tarde unos minutos en encenderse. Puede utilizar la pipeta con el cargador

conectado. El tiempo de carga suele ser inferior a una hora. Un indicador de LCD muestra el nivel de carga de la batería en el visor. Cuando el indicador muestra que la batería está vacía, no podrá continuar con el pipeteo y tendrá que volver a cargar la pipeta.

Ajuste de la posición del disparador

El disparador que se maneja con el dedo índice y que activa el movimiento del émbolo, puede ajustarse girándolo 60 grados a ambas direcciones de la posición central. Normalmente los operarios diestros lo giran a la izquierda (sentido contrario a las agujas del reloj) para alcanzar la mejor posición posible para que el pulgar expulse la punta. Consulte la imagen de la página 38.

Expulsión de la punta

Para evitar el riesgo de contaminación, cada pipeta viene equipada con un sistema de expulsión de puntas.

Este sistema está compuesto por un suave expulsor de puntas y un mecanismo de accionamiento de diseño especial. Para soltar la punta, dirija la pipeta a un contenedor para residuos y presione el expulsor con el dedo pulgar.

Colgador para estantería

Puede pegar el colgador en un mostrador, en un soporte o en el lugar en el que prefiera guardar la pipeta. Limpie la superficie sobre la que va a pegar el colgador. Coloque dos adhesivos en la parte inferior del mismo. Sitúelo en el lugar deseado (en una estantería, en un mostrador o en un soporte) presionando firmemente. Para colgar la pipeta, apoye el dedo que sostiene el enganche en el colgador.

Uso de la pipeta



Selección de las funciones y velocidad del pipeteo

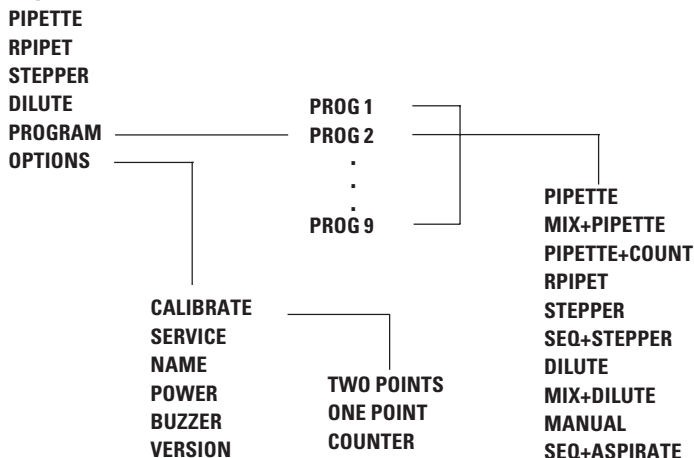
Para seleccionar la función del pipeteo, pulse el Menú (tecla de selección izquierda). Desplácese por la lista de funciones y seleccione la función deseada pulsando el botón OK (tecla de selección derecha). En la mayoría de los casos, el volumen se puede seleccionar tan sólo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando OK. En algunos casos, la posición inicial del émbolo deberá cambiarse y aparecerá el texto PRESS TRIGGER en el visor. Pulse el disparador para mover el émbolo hacia su nueva posición inicial.

Las velocidades del pipeteo se pueden seleccionar con la tecla de selección siempre que aparezca el texto SPEED en el visor. Pulse SPEED y la velocidad comenzará a parpadear.



Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Ahora, la velocidad de salida comienza a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

Mapa del Menú



Pipette (Técnica directa)

Seleccione la función PIPETTE tal y como se describe a continuación. Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando OK. Opcionalmente pulse SPEED y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El líquido entra en la punta.
2. Espere hasta que el líquido no se mueva en la punta y sáquela del líquido tocándola frente al borde de la reserva para eliminar el exceso de líquido.
3. Para descargar el líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado. El dispositivo de descarga también se incluye para vaciar la punta.
4. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Rpipet (Inversa y repetitiva)

Con la función RPIPET podrá llevar a cabo tanto la técnica inversa como la repetitiva.

Seleccione la función RPIPET tal y como se describe a continuación.

Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando OK. Pulse SPEED y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

Técnica inversa

Se recomienda esta técnica para el pipeteo de líquidos muy viscosos o con tendencia a formar espuma fácilmente. Asimismo, resulta apropiada para el trabajo con volúmenes reducidos. Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado **realizando una breve presión en el disparador**. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación. El texto BLOWOUT aparece en el visor.

4. Para vaciar la punta, pulse el disparador de nuevo.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Técnica repetitiva

La técnica repetitiva ofrece un modo rápido y sencillo para la dispensación repetida del mismo volumen. Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado **pulsando y manteniendo pulsado el pulsador**. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación.
4. Introduzca la punta de nuevo en el reactivo y suelte el disparador. Esta acción rellenará la punta de nuevo.
5. Repita los pasos 3 y 4 para seguir pipeteando.
6. Para vaciar la punta completamente, dispense pulsando **brevemente** el disparador. El líquido que quede en la punta no debe incluirse en la dispensación. El texto BLOWOUT aparece en el visor.
7. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador de nuevo.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Stepper (dispensación múltiple)

Con la función STEPPER podrá realizar el dispensado repetido del volumen seleccionado.

Seleccione la función STEPPER tal y como se describe a continuación.

Seleccione el volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. El visor siempre muestra el número máximo de pasos durante la selección del volumen. Acepte el volumen pulsando OK. A continuación, seleccione el número de pasos con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

De forma opcional, seleccione la velocidad. Pulse SPEED y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

Llene un frasco de reactivos limpio con el líquido con el que va a trabajar.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Mantenga el pulsador en este punto.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el volumen predeterminado pulsando el disparador. El visor muestra el número de pasos que quedan.
4. Continúe con la dispensación repitiendo el paso 3. Tras el último paso, aparecerá el texto BLOWOUT.
5. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador y manténgalo pulsado.
6. Suelte el disparador.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Nota: La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

Dilute

Con la función DILUTE podrá realizar el dispensado de dos volúmenes seleccionados.

Seleccione la función DILUTE tal y como se describe a continuación. El primer volumen (VOL 1) se muestra en el visor.

Seleccione el primer volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando OK. A continuación, seleccione el segundo volumen (VOL 2) con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

De forma opcional, seleccione la velocidad. Pulse SPEED y la velocidad comenzará a parpadear. Seleccione la velocidad con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Seleccione la velocidad de salida con la tecla de desplazamiento y acepte con OK.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El primer volumen entra en la punta. Aparece el texto AIR en el visor.

2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido. Pulse el disparador de nuevo para aspirar el regulador de aire.
3. Introduzca la punta bajo la superficie del segundo líquido y pulse el disparador. El segundo volumen entra en la punta.
4. Saque la punta del líquido.
5. Para descargar ambos volúmenes, pulse el disparador y mantén galo pulsado. El dispositivo de descarga también se incluye para vaciar la punta.
6. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Program

Los programas son ajustes almacenados que se pueden editar, almacenar y recuperar. Las funciones adicionales como mezclado, contador, etc., están disponibles en el modo de programa. Para recuperar un programa, seleccione PROGRAM desde el menú tal y como se ha descrito anteriormente. El visor muestra el primer programa (PROG1). Seleccione el programa deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Si desea cambiar los ajustes, pulse EDIT. Seleccione la función con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. Observe que hay funciones adicionales disponibles comparadas con el menú principal. Tras seleccionar la función, ajuste los volúmenes, velocidades, etc., tal y como se ha descrito en las instrucciones de la función anteriormente.

Cuando trabaje con programas, la tecla de desplazamiento selecciona el programa y es un modo muy rápido de cambiar entre los diferentes ajustes.

Funciones adicionales del modo de programa

Mix + Pipette

Esta función añade un mezclado automático tras el pipeteo normal. En primer lugar, seleccione el volumen deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo correspondientes. Tras dispensar el volumen, aparece el texto MIX en el visor. Al pulsar el disparador, la pipeta comienza a pipetear hasta el 70 % del volumen seleccionado varias veces siempre que el disparador se mantenga pulsado. Tras soltar el disparador, la pipeta se detiene después de la siguiente dispensación y aparece el texto BLOWOUT en el visor. La función de descarga se realiza pulsando el disparador y la pipeta estará disponible de nuevo para el siguiente pipeteo.

Pipette + Count

Esta función añade un número de recuento al pipeteo. En primer lugar, seleccione el volumen deseado con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo correspondientes. A continuación, seleccione el número máximo de pipeteos, el valor predeterminado es 999. Tras alcanzar el número máximo seleccionado, el contador vuelve a cero. El contador se puede restaurar a cero en cualquier momento pulsando SCROLL DOWN ; OK ; SCROLL UP ; OK.

Seq stepper

El modo gradual secuencial activa la dispensación en serie de diferentes volúmenes (en el modo gradual normal sólo el volumen fijo). En primer lugar, seleccione la cantidad de dispensaciones (máx. 20) con SCROLLKEY y acepte con OK. Aparece Vol 1 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el primer volumen con SCROLLKEY y acepte con OK. Ahora aparece el Vol 2 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el segundo volumen con SCROLLKEY y acepte con OK. Tras seleccionar el último volumen, aparece el volumen total en el visor y la velocidad parpadea. Seleccione las velocidades de pipeteo y la pipeta estará lista para el pipeteo.

1. Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. Esta acción permitirá que se llene la punta y que el primer volumen aparezca en el visor.
2. Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
3. Descargue el primer volumen pulsando el disparador. El visor muestra el volumen siguiente.
4. Continúe con la dispensación repitiendo el paso 3. Tras el último paso, aparecerá el texto BLOWOUT.
5. Para vaciar la punta completamente, pulse el disparador.

- Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Nota: La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

Mix + Dilute

Seleccione el primer volumen de pipeteo pulsando la tecla de desplazamiento arriba o abajo. Acepte el volumen pulsando OK. A continuación, seleccione el segundo volumen (VOL 2) con la tecla de desplazamiento y acepte con OK. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo.

- Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El primer volumen entra en la punta. Aparece el texto AIR en el visor.
- Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido. Pulse el disparador de nuevo para aspirar el regulador de aire.
- Introduzca la punta bajo la superficie del segundo líquido y pulse el disparador. El segundo volumen entra en la punta.
- Saque la punta del líquido.
- Para descargar ambos volúmenes, pulse el disparador. El texto MIX aparece en el visor.
- Al pulsar el disparador, la pipeta comienza a pipetear hasta el 70 % del volumen total varias veces siempre que el disparador se mantenga pulsado.
- Tras soltar el disparador, la pipeta se detiene después de la siguiente dispensación y aparece el texto BLOWOUT en el visor.
- Saque la punta del líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado para vaciar la punta.
- Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Manual

Con el modo manual podrá medir volúmenes. En el modo manual, sólo las velocidades más lentas estarán disponibles para asegurar una parada rápida. En primer lugar, seleccione un límite para el volumen total, el valor predeterminado es el volumen máximo. A continuación, seleccione las velocidades de pipeteo y el volumen cero aparecerá en el visor.

- Introduzca la punta bajo la superficie del líquido en la reserva y pulse el disparador. El líquido entra en la punta y el volumen real se muestra en el visor.
- La dirección de pipeteo puede cambiarse con la tecla IN/OUT (tecla de selección izquierda).
- Para descargar el líquido, seleccione la dirección descendente y pulse el disparador.
- Para descargar el resto del líquido, pulse el disparador y manténgalo pulsado.
- Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Nota: El visor del volumen se puede restaurar a cero en cualquier momento pulsando RESET con la tecla de selección derecha.

Seq + Aspirate

El modo de aspiración secuencial activa la aspiración en serie de diferentes volúmenes. En primer lugar, seleccione la cantidad de volúmenes (máx. 20) con SCROLLKEY y acepte con OK. Aparece Vol 1 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el primer volumen con SCROLLKEY y acepte con OK. Ahora aparece el Vol 2 en el visor y el mayor volumen posible parpadea. Seleccione el segundo volumen con SCROLLKEY y acepte con OK. Tras seleccionar el último volumen, aparece el volumen total en el visor y la velocidad parpadea para seleccionar las velocidades de pipeteo. Tras seleccionar las velocidades, el primer volumen aparece en el visor y la pipeta estará lista para el pipeteo.

- Introduzca la punta bajo la superficie del líquido y pulse el disparador. Esta acción tomará el primer volumen y el volumen siguiente aparecerá en el visor.
- Saque la punta, retirando el exceso de líquido del borde del frasco de la dispensación para eliminar el exceso de líquido.
- Introduzca la punta bajo la superficie del siguiente líquido y pulse el disparador. Esta acción tomará el volumen actual y el volumen siguiente aparecerá en el visor.
- Repita los pasos 2. y 3. hasta que el último volumen se descargue en la punta. El volumen total aparece en el visor.
- Descargue el volumen total pulsando el disparador y manteniéndolo pulsado. El volumen de descarga se incluye en el volumen descargado.

6. Suelte el disparador para que vuelva a la posición inicial.

Si fuera necesario, cambie la punta y siga pipeteando.

Nota: La pipeta se puede vaciar en cualquier momento pulsando la tecla de selección a la izquierda CANCEL.

Options

Calibrate

Modo de calibración. Consulte el capítulo relativo a la calibración.

Service

El émbolo se puede desconectar y volver a conectar en el modo Service. Si desea obtener más detalles, consulte el capítulo Mantenimiento.

Name

Esta función permite al usuario dar un nombre a la pipeta. El nombre siempre se muestra en el visor cuando la pipeta se encuentra en el modo de reposo. Para cambiar el nombre predeterminado, seleccione NAME en el menú y pulse la función de edición. El primer dígito comienza a parpadear. Cambie el dígito con SCROLLKEY, acepte y pase al siguiente dígito con OK. Cuando acepte el último dígito, el nombre cambiará.

Power

Con esta función podrá desactivar la alimentación. Pulse cualquier tecla para activarla de nuevo.

Buzzer

El zumbador se puede activar y desactivar mediante esta función.

Version

Aparece en el visor la versión del software.

Calibración

Todas las pipetas Finn timer se distribuyen ajustadas y calibradas de fábrica para trabajar dentro de los volúmenes especificados con agua destilada o desionizada. Normalmente, las pipetas no tienen que ajustarse. Sin embargo, se han fabricado de forma que puedan volver a calibrarse y ajustarse para trabajar con líquidos de diferentes temperaturas y viscosidades.

Requisitos de los dispositivos y condiciones del ensayo

Debe utilizar una balanza de laboratorio. Determine el valor de sensibilidad de la escala de la balanza en función del volumen de ensayo seleccionado de la pipeta:

Volumen rango	legible graduación	Precisión repetición(es) y linealidad	Incertidumbre de medición
menos de 10 µl	0,001 mg.	0,001 mg.	0,002 µl
10-100 µl	0,01 mg.	0,02 mg.	0,02 µl
más de 100 µl	0,1 mg.	0,2 mg.	0,2 µl

Si se conoce la incertidumbre de medición de la balanza, podrá utilizarla en lugar de la repetición y la linealidad.

Líquido de ensayo: Agua, destilada o desionizada, agua de "grado 3" conforme a la norma ISO 3696. Los ensayos se deben realizar en una habitación sin corrientes de aire, manteniendo el agua, la pipeta y el aire a una temperatura constante ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) entre 20°C y 25°C .

La humedad relativa debe ser superior al 50%. La humedad del aire, especialmente cuando se trabaja con volúmenes inferiores a 50 µl, debe ser lo más elevada posible para reducir el efecto de la pérdida por evaporación. Se recomienda el uso de accesorios especiales, tales como el concentrador de evaporación.

Contador de calibración

Al seleccionar MENU -> OPTIONS -> CALIBRATE -> COUNTER el número de pipeteos realizados desde la última calibración aparece en el visor. El contador se restaura a cero cuando la calibración se lleva a cabo.

Comprobación de la calibración

Se debe comprobar el volumen máximo (volumen nominal) y el volumen mínimo de la pipeta. Humedezca de 3 a 5 veces una nueva punta antes de usarla y realice una serie de diez repeticiones a cada volumen. Las pipetas se ajustan siempre para dispensar (Ex) el volumen seleccionado. Los pesos medidos en la balanza no están permitidos. Si los resultados calculados se encuentran entre los límites (según el estándar ISO8655), la calibración de la pipeta es correcta.

Procedimiento:

1. Realice 10 repeticiones al volumen mínimo.
2. Realice 10 repeticiones al volumen máximo.
3. Calcule la exactitud (A) y la precisión (cv) de cada serie.
4. Compare los resultados con los límites de aceptación de la en la Tabla 1.

Si los resultados se encuentran entre los límites de la Tabla 1, la calibración de la pipeta es correcta. De lo contrario, debe ajustar la pipeta de nuevo y volver a realizar el ensayo.

TABLA 1: errores máximos permitidos según ISO8655

Rango	Canal	Volumen μl	Exactitud		Precisión	
			μl	%	s.d. μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	± 0.24	± 2.4	0.16	1.6
		1	± 0.24	± 24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	± 1.0	± 2.0	0.4	0.8
		5	± 1.0	± 20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	± 8.0	± 2.7	3.0	1.0
		30	± 8.0	± 26.7	3.0	10.0

Ajuste

Calibración de dos puntos

Normalmente la calibración que debe utilizar es la de dos puntos.

1. Pulse MENU y seleccione las opciones con SCROLLKEY y acepte con OK.
2. Seleccione CALIBRATE y pulse OK.
3. Seleccione dos puntos y confirme con OK. Los volúmenes de destino máximo y mínimo se muestran en el visor.
4. Realice las series de pipeteo con ambos volúmenes máximo y mínimo.
5. Calcule los resultados reales.
6. Repita los pasos 1. a 3.
7. Pulse EDIT y cambie el volumen máximo real con SCROLLKEY y acepte con OK.
8. Cambie el volumen mínimo real con SCROLLKEY y acepte con OK.
9. El texto SAVE? aparece en el visor.
10. Acepte con YES.
11. La calibración ha cambiado.

Calibración de un punto

La calibración de un punto se puede utilizar si debe calibrar un único volumen específico. El volumen de calibración se puede seleccionar a partir del rango de volúmenes completo. Observe que la exactitud de los demás volúmenes cambia también y que el rendimiento para los demás volúmenes no se puede asegurar.

1. Realice las series de pipeteo con el volumen de calibración.
2. Calcule los resultados.
3. Pulse MENU y seleccione las opciones con SCROLLKEY y acepte con OK.
4. Seleccione CALIBRATE y pulse OK.
5. Seleccione un punto y confirme con OK. El volumen de destino aparece en el visor.
6. Pulse EDIT y cambie el volumen de destino real con SCROLLKEY y acepte con OK.
7. Cambie el volumen real con SCROLLKEY y acepte con OK.
8. El texto SAVE? aparece en el visor.
9. Acepte con YES.
10. La calibración ha cambiado.

Fórmulas para el cálculo de los resultados

Conversión de la masa a volumen

$$V = (w + e) \times Z$$

V = volumen (μl)
 w = peso (mg.)
 e = pérdida por evaporación (mg.)
 Z = factor de conversión para la conversión mg./ μl

La pérdida por evaporación puede ser un factor relevante cuando se trabaja con volúmenes reducidos. Para determinar la pérdida de masa, llene de agua el recipiente para pesar, observe la lectura obtenida y ponga en marcha un cronómetro. Compruebe cómo disminuyen los valores al cabo de 30 segundos (p. ej., 6mg = 0,2mg/s).

Compare esta lectura con el tiempo de pipeteo transcurrido entre la acción y la lectura. Normalmente, el tiempo de pipeteo es de 10 segundos y la pérdida de masa de 2 mg. (10 seg. x 0,2mg./seg.) en este ejemplo. Si cubre el recipiente con un concentrador de evaporación o una tapa, no es preciso, por lo general, que corrija la evaporación.

El factor Z se utiliza para convertir el peso del agua en volumen a una temperatura y presión de ensayo. Un valor típico es 1,0032 $\mu\text{l}/\text{mg}$. a 22°C y 95 kPa. Consulte la tabla de conversiones de la página 59.

Exactitud (error sistemático)

La exactitud es la diferencia entre el volumen dispensado y el volumen seleccionado de una pipeta.

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = exactitud
 $\bar{V}$ = volumen medio
 V_0 = volumen nominal

La exactitud se puede expresar como un valor relativo: **$A\% = 100\% \times A / V_0$**

Precisión (error aleatorio)

La precisión hace referencia a la repetibilidad del pipeteo. Se expresa en forma de desviación estándar (s) o como coeficiente de variación (cv)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

s = desviación estándar
 $\bar{V}$ = volumen medio
 n = número de mediciones

La desviación estándar se puede expresar como un valor relativo (CV). **$CV = 100\% \times S / \bar{V}$**

Mantenimiento

Guarde la pipeta Finnpiptette Novus cuando no se utilice y asegúrese de que se encuentra en posición vertical. Se recomienda para este propósito el uso del soporte especial para pipetas Finnpiptette.

La parte nº se refiere a las vistas explotadas al principio de la página 60.

Control diario

Compruebe al comienzo de cada día que no haya polvo ni suciedad en la superficie externa de la pipeta. Preste especial atención al cono portapuntas. Utilice exclusivamente etanol al 70 % para limpiar la pipeta (no utilice otro tipo de disolvente).

Mantenimiento a corto plazo

Si utiliza la pipeta a diario, debe lubricarla y verificar su funcionamiento cada tres meses. El procedimiento de mantenimiento comienza al elegir el modo de Service en el menú (Menu -> Options -> Service).

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Saque el anillo de color. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
4. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
5. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.
6. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas tal y como se describe en Mantenimiento a largo plazo.

7. Lubrique los pistones limpios con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta.
8. Instale la barra del émbolo, con los pistones y los conos portapuntas, en la tapa y ciérrela con los cuatro/seis tornillos. Inserte la pinza 22.
9. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
10. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".
11. Pulse el disparador para volver a conectar el émbolo con el mecanismo de accionamiento.
12. Pulse READY para volver desde el modo Service.

Mantenimiento a largo plazo

Si la pipeta se utiliza diariamente, debe realizar el mantenimiento cada seis meses. El servicio de mantenimiento empieza por desmontar la pipeta. El procedimiento de mantenimiento comienza al elegir el modo Service en el menú (Menu -> Options -> Service).

1. Compruebe que el botón del expulsor está fuera del todo.
2. Baje el expulsor de puntas del módulo y retire el módulo del cono portapuntas tirando de él hacia afuera (ajuste a presión).
3. Saque el anillo de color. Abra ligeramente el extremo superior del expulsor de puntas y retire el expulsor. Saque el muelle del módulo y la pinza 22.
4. Utilice un destornillador para retirar los cuatro/seis tornillos de la tapa del módulo y levántela.
5. Retire la barra del émbolo y limpie los pistones y los conos portapuntas con un trapo seco.
6. **30 - 300 µl:** Saque las juntas tóricas y limpie las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Lubrique las juntas tóricas y el cilindro con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice las dos juntas tóricas en el émbolo (de menor tamaño en sentido ascendente).

5 - 50 µl: Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), muelle 33, junta de soporte 35 y junta tórica 36 en el émbolo. Lubrique la junta tórica con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.

1-10 µl: Abra el cono portapuntas liberando con cuidado el anillo de la tapa de su junta a presión con el destornillador. Retire todas las piezas del cono portapuntas. Limpie todas las piezas. Si fuera necesario, sustituya las juntas tóricas. Tome un émbolo. Deslice el anillo de la tapa 32 (orificio grande), soporte 35, junta tórica 36 (grande), junta tórica 37 (pequeña) y soporte de la junta tórica 38 en el émbolo. A continuación, deslice el muelle 39, el soporte del muelle 40 (bordes afilados primero) y la junta tórica 41 en el soporte de la junta tórica 38. Lubrique las juntas tóricas con el lubricante que se incluye en el paquete de la pipeta. Deslice todas las piezas en el cono portapuntas y cierre la junta a presión del anillo de la tapa.

7. Instale la barra del émbolo, con los pistones y los conos portapuntas, en la tapa y ciérrela con los cuatro/seis tornillos. Inserte la pinza 22.
8. Coloque el expulsor de puntas y el muelle del módulo en el cuello del módulo. Empuje el muelle hacia la parte inferior del expulsor de puntas. Cierre el expulsor de puntas con el anillo de color.
9. Coloque el módulo del cono portapuntas en su posición presionándolo mientras pulsa el expulsor hasta que oiga un "clic".
10. Pulse el disparador para volver a conectar el émbolo con el mecanismo de accionamiento.
11. Pulse READY para volver desde el modo Service.

Esterilización

Para esterilizar el cono portapuntas, introdúzcalo en el autoclave a 121°C. Para esterilizar el cono portapuntas, introdúzcalo en el autoclave a 121°C (252 °F) durante unos 20 minutos. Puede utilizar bolsas para la esterilización con vapor cuando sea necesario.

Retire y fije el módulo de nuevo a la pipeta tal y como se describe en la sección Mantenimiento. Una vez esterilizado en el autoclave, deje enfriar el módulo a temperatura ambiente durante dos horas como mínimo. Antes de pipetear, compruebe que el módulo está seco. Es aconsejable que compruebe la calibración cada vez que termine el ciclo de esterilización.

Solución de problemas

En la tabla que aparece a continuación se describen varios problemas que pueden surgir y la manera de solucionarlos.

Defecto	Posible causa	Solución
<i>Goteo</i>	<i>Colocación incorrecta de la punta.</i>	<i>Coloque la punta firmemente.</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre la punta y el cono portapuntas.</i>	<i>Limpie los conos portapuntas y coloque puntas nuevas.</i>
	<i>Presencia de partículas extrañas entre el émbolo, la junta tórica y el cilindro.</i>	<i>Limpie y lubrique la junta tórica y el cilindro.</i>
	<i>Cantidad insuficiente de lubricante en el cilindro y la junta tórica.</i>	<i>Lubrique los componentes correctamente.</i>
	<i>La junta tórica está dañada.</i>	<i>Cambie la junta tórica.</i>
<i>Dispensación errónea</i>	<i>Manejo incorrecto.</i>	<i>Siga las instrucciones atentamente.</i>
	<i>Colocación incorrecta de la punta.</i>	<i>Coloque la punta firmemente.</i>
<i>Dispensación errónea con determinados líquidos</i>	<i>Cambios en la calibración: causados por un mal uso, por ejemplo, una calibración inapropiada.</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta siguiendo las instrucciones.</i>
	<i>Puede que deba volver a calibrar la pipeta para trabajar con líquidos muy</i>	<i>Vuelva a calibrar la pipeta con los líquidos con los que va a trabajar.</i>
<i>No hay dispensación</i>	<i>Los pistones se han atascado o no están conectados</i>	<i>Retire y fije de nuevo el módulo del cono portapuntas</i>

ADVERTENCIA

El mantenimiento de la pipeta Finnpiptette se puede llevar a cabo fácilmente en el laboratorio. Si desea que nosotros o su representante local realicemos este servicio, envíenos la pipeta, asegurándose de descontaminarla previamente. Tenga en cuenta que las autoridades del servicio de correos de su país pueden prohibir o limitar el envío de materiales contaminados.

製品について

「フィンピペットノーバス」には下記のモデルがあり、1μl から 300μl までの分注が可能です。

製品番号	チャンネル数	容量範囲	適合フィンチップ
4630000X	8	1-10 μl	10
4630010X	12	1-10 μl	10
4630020X	8	5-50 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンデ
4630030X	12	5-50 μl	250 ユニバーサル, 200 エクステンデ
4630040X	8	30-300 μl	300
4630050X	12	30-300 μl	300
4630070X	16	5-50 μl	50

X=0=ヨーロッパ 1=米国 2=日本 3=英国 4=オーストラリア

フィンピペットノーバスは、さまざまなリキッドハンドリング操作が可能な電動ピペットです。電動モーターおよび電子制御により、ピペッティングを正確かつ迅速に行うとともに容易で快適な操作を可能にしました。本品は空気置換方式の原理（エアインターフェース）で動作し、ソフトタッチチップイジェクタで簡単に取り外すことのできるディスプレイチップと組み合わせて使用します。

人差し指で操作するピペットトリガーは、位置調整が可能でしかも自然な手の動きで使うことができるため、快適性が向上し、反復過多損傷のリスクは軽減されます。フィンピペットノーバスは、フォワード法、リバース法、およびリビート法による分注操作、ステッパーおよび希釈モードなど、研究所での毎日の作業に非常に役立つ機能を数多く備えています。

わかりやすいユーザーインターフェースで操作方法をすぐに習得することができます。設定した分注量は、ハンドルの上の液晶ディスプレイに明瞭に表示されます。寿命の長いリチウムイオンバッテリーは、急速充電技術によりいつでも充電できます。例えば、昼休みの時間を利用してバッテリーを完全に充電することが可能です。

材質

フィンピペットノーバスは、耐摩耗性および耐薬品性に優れた材質でできています。チップコーンモジュールは、121℃で繰り返しオートクレーブにかけることができます。

チップ

フィンピペットノーバスは、フィンチップと組み合わせて使用することをお勧めします。フィンチップは、チップに適した材質の中で唯一コンタミネーションが無いと考えられている無着色ポリプロピレンでできています。フィンチップもオートクレーブ滅菌（121℃）可能です。

パッケージ

本品のパッケージ内容は以下のとおりです。

1. フィンピペットノーバス
2. 充電器
3. シェルフハンガー
4. 取扱説明書
6. フィンチップ（サンプル）

使用の前に

パッケージを開け、内容物が全て揃っているかどうかを点検してください。輸送による破損がないかどうかを確認してください。ピペットの容量ならびに充電器の電圧が正しいことをご確認ください。

充電

警告： フィンピペットノーバス専用充電器およびバッテリーパックのみを使用してください。

商品ご購入時、ピペットのバッテリーは充電されていない場合があります。使用開始前に必ず充電してください。ピペットの背面にある差込口に充電器のコードを接続します。次に、充電器をACコンセントに接続してください。ピペットの電源が入るまでに数分かかることがあります。充電器に接続したままピペットを使用することもできます。充電時間は通常1時間以内です。充電時間は通常1時間以内です（初回充電時や長期間使用しなかったときは、12時間以上充電してください）。空のバッテリーが表示されている場合、ピペットを使用できません。再充電してください。

トリガーの位置

トリガーを人差し指で操作してピストンを動作させます。このトリガーは中心から左右いずれにも60度回転し、自由に位置を調節することができます。右利きの方の場合、左（反時計方向）に回すと、親指でチップイジェクション（取り外し）しやすくなります。49ページの図を参照してください。

チップイジェクション

コンタミネーション防止のため、フィンピペットノーバスはチップイジェクタシステムを装備しています。

チップイジェクタシステムは、ソフトタッチチップイジェクタと特別設計のギア装置で構成されています。ピペットの先端を廃棄容器に向け、親指でチップイジェクタを押すと、手を触れずにチップを外すことができます。

シェルフハンガー

ピペットシェルフハンガーを作業台やピペットスタンドなどに取り付け、ピペットを掛けて保管することができます。シェルフハンガーを取り付ける場所を拭き、汚れを落としてください。シェルフハンガーの底面に2枚の粘着シールを貼ります。取り付ける場所（棚、作業台、ピペットスタンドなど）にシェルフハンガーをしっかりと押し付けて固定してください。ピペットのフィンガーレストをシェルフハンガーに掛けてご使用ください。

ピペットの操作



機能および速度の選択

ピペットの機能を選択するには、「MENU」（レフトセレクションキー）を押してください。ファンクションリストをスクロールし、機能を選択して「OK」（ライトセレクションキー）を押してください。

分注量は、ほとんどの場合、スクロールキーを上または下に押すだけで選択することができます。分注量を確認し、「OK」を押してください。

ピストンの初期位置を調整する必要がある場合、ディスプレイに「PRESS TRIGGER」という表示が現れます。トリガーを押してピストンを動かすと、ピストンの初期位置が調整されます。

分注速度は、ディスプレイに「SPEED」と表示されている時にライトセレクションキーで変更することができます。「SPEED」を押すと吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に排出速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。



メニューマップ

PIPETTE

RPIPET

STEPPER

DILUTE

PROGRAM

OPTIONS

PROG 1

PROG 2

⋮

PROG 9

CALIBRATE

SERVICE

NAME

POWER

BUZZER

VERSION

TWO POINTS

ONE POINT

COUNTER

PIPETTE

MIX+PIPETTE

PIPETTE+COUNT

RPIPET

STEPPER

SEQ+STEPPER

DILUTE

MIX+DILUTE

MANUAL

SEQ+ASPIRATE

PIPETTE（フォワード法）

「MENU」（レフトセレクションキー）でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「PIPETTE」を選択してください。

スクロールキーで分注量を選択してください。分注量を確認し、「OK」を押します。速度を変更する場合は「SPEED」を押してください。まず、吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーを使って排出速度を選択し、「OK」を押してください。

きれいな試薬リザーバー（容器）に分注する液体を入れてください。

1. 分注する液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. 吸引が終わったことを確認し、チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. 液体を分注する時は、トリガーを押し続けてください。ブローアウトを行うと、チップは空になります。
4. トリガーから指を離し、元の位置に戻してください。必要に応じてチップを交換し、ピベッティングを続けてください。

RPIPET（リバース法およびリピート法）

「RPIPET」機能は、リバース法またはリピート法によるピベッティングを行う時に選択します。

「MENU」（レフトセレクションキー）でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「RPIPET」を選択してください。

スクロールキーで分注量を選択してください。分注量を確認し、「OK」を押します。速度を変更する場合は「SPEED」を押してください。まず、吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーを使って排出速度を選択し、「OK」を押してください。

リバース法

リバース法は、粘性の高い液体や泡立ちやすい溶液の分注に適しています。また、微量分注にも適しています。

きれいな試薬リザーバー（容器）に分注する液体を入れてください。

1. リザーバーの中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げます。チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを素早く押し、設定した分注量を分注してください。チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。「BLOWOUT」という表示が現れます。
4. 再度トリガーを押すと残った液体が排出され、チップを空にすることができます。

必要に応じてチップを交換し、ピベッティングを続けてください。

リピート法

リピート法は同じ分注量の液体を素早く繰り返し分注することができます。
きれいな試薬リザーバーに分注する液体を入れてください。

1. リザーバーの中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げます。チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押し続け、設定した分注量を分注します。チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。
4. チップを試薬リザーバーに浸し、トリガーから指を離してください。チップに再び液体が吸引されます。
5. 手順3と4を繰り返してピペッティングを続けてください。
6. 最後の分注を行う時は、トリガーを素早く押して分注してください。チップ内に少量の液体が残りますが、これは分注しません。ディスプレイに「BLOWOUT」という表示が現れます。
7. 再度トリガーを押すと残った液体が排出され、チップを空にすることができます。

必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けることができます。

STEPPER (連続分注)

「STEPPER」機能を用いると、設定した分注量を繰り返し分注することができます。

「MENU」(レフトセレクションキー)でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「STEPPER」機能を選択してください。

スクロールキーを押して分注量を選択します。ディスプレイには分注可能な最大回数が表示されます。分注量を確認し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで分注の回数を設定し、「OK」を押してください。

必要に応じて速度を選択します。「SPEED」を押すと、まず吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで排出速度を選択し、「OK」を押してください。

きれいな試薬リザーバー(容器)に分注する液体を入れてください。

1. リザーバーの中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引されます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押し、設定した分注量を分注してください。残りの分注回数がディスプレイに表示されます。
4. 手順3を繰り返して分注を続けてください。全ての分注が完了すると、「BLOWOUT」という表示が現れます。
5. チップに残った少量の液を排出するには、チップが完全に空になるまでトリガーを押し続けてください。
6. トリガーから指を離してください。

必要に応じてチップを交換し、ピペッティングを続けてください。

注:「CANCEL」(レフトセレクションキー)を押すと、いつでも分注を中断して残液を排出することができます。

DILUTE (希釈)

「DILUTE」機能を用いると、2種類の液体をそれぞれ設定した容量で混合して分注することができます。

「MENU」(レフトセレクションキー)でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「DILUTE」機能を選択してください。最初の液体の容量(VOL 1)がディスプレイに表示されます。

スクロールキーを押してVOL1を設定します。容量を確認し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで2番目の液体の容量(VOL 2)を選択し、「OK」を押してください。必要に応じて速度を選択します。「SPEED」を押すと、まず吸引速度が点滅します。スクロールキーを使って速度を選択し、「OK」を押してください。次に、スクロールキーで排出速度を選択し、「OK」を押してください。

1. 最初の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 1で設定した容量がチップ内に吸引されます。「AIR」という表示が現れます。
2. チップを液体から引き上げます。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。再度トリガーを押し、エアを吸引します。
3. 2番目の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 2で設定した容量がチップ内に吸引されます。
4. チップを液体から引き上げます。

5. トリガーを押し続けると、チップ内の2種類の液体がいずれも分注されます。ブローアウトが行われ、チップは空になります。
 6. トリガーから指を離し、レディポジションに戻してください。
- 必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けてください。

PROGRAM (プログラム)

分注設定を保存したものをプログラムといい、編集(変更)、保存、読み出しが可能です。PROGRAMモードでは、ミキシング、カウンタなどの追加機能を利用できます。プログラムを読み出すには、まず「MENU」(レフトセレクションキー)でファンクションリストを表示し、スクロールキーで「PROGRAM」を選択してください。最初のプログラムがディスプレイに表示されます。スクロールキーを使ってプログラムを選択し、「OK」を押してください。設定を変更する場合は「EDIT」を押します。スクロールキーで機能を選択して「OK」を押してください。メインメニューの機能の他に、追加機能を利用することもできます。機能を選択した後、前述の機能の説明にしたがって分注量や速度などを設定してください。プログラムを利用すると、スクロールキーで希望のプログラムを選択することによって、複数の設定を素早く切り替えながら作業することができます。

PROGRAMモードの追加機能

MIX+PIPETTE

通常の方注の後、自動的にミキシングを行う機能です。まず、スクロールキーで分注量を選択し、「OK」を押します。次に、必要に応じて速度を選択してください。分注を行った後、ディスプレイに「MIX」という表示が現れます。トリガーを押すと、ピペットは選択した分注量の約70%を吸引し、トリガーが押されている間、吸排を何度か繰り返します。トリガーから指を離すと、ピペットはもう一度分注(排出)を行った後停止し、ディスプレイに「BLOWOUT」という表示が現れます。トリガーを押すと通常のプロブアウトが行われてチップは完全に空になります。その後、継続して同様の操作を行うことができます。

PIPETTE+COUNT

ピペティング回数を自動的にカウントする機能です。まず、スクロールキーで分注量を選択し、「OK」を押してください。次に、必要に応じて速度を選択します。それから、ピペティングの最高回数を選択します。初期設定は999です。ピペティングが最高回数に達すると、カウンタは0に戻ります。「スクロール下」、「OK」、「スクロール上」、「OK」の順にキーを押すと、いつでもカウンタを0にリセットできます。

SEQ+STEPPER

SEQ+STEPPERモードでは、異なる量の分注を連続して行うことができます(通常のSTEPPERモードでは1種類の分注量のみ)。まず、スクロールキーで設定する分注量の数(最大20まで)を選択し、「OK」を押してください。ディスプレイに「VOL1」と表示され、分注量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って最初の分注量を選択し、「OK」を押します。続いて、ディスプレイに「VOL2」と表示され、設定可能な分注量の上限値が点滅します。スクロールキーで2番目の分注量を選択し、「OK」を押してください。同様の操作を繰り返し、最後の分注量を設定すると、分注量の合計値がディスプレイに表示され、吸引速度が点滅します。ピペティングの速度を選択してください。これでピペットの設定は完了です。

1. リザーバー(容器)の中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップに液体が吸引され、最初の分注量がディスプレイに表示されます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
3. トリガーを押し、最初の分注量を分注してください。次の分注量がディスプレイに表示されます。
4. 手順3を繰り返して分注を続けてください。全ての分注が完了すると、「BLOWOUT」という表示が現れます。
5. 通常の操作と同様、トリガーを押してチップを完全に空にします。
6. 必要に応じてチップを交換し、ピペティングを続けてください。

注: 「CANCEL」(レフトセレクションキー)を押すと、いつでもピペット内の液体が全て排出されます。

MIX+DILUTE

上下方向のスクロールキーを押して最初の容量(VOL 1)を選択してください。容量を確認し、「OK」を押します。次に、スクロールキーを使って2番目の容量(VOL 2)を選択し、「OK」を押してください。その後、ピペティングの速度を設定してください。

1. 最初の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 1で設定した容量の液体がチップ内に吸引されます。「AIR」という表示が現れます。
2. チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れて外側に付いた余分な液体を落としてください。再度トリガーを押し、エアを吸引してください。

- 2 番目の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。VOL 2で設定した容量がチップ内に吸引されます。
- チップを液体から引き上げてください。
- トリガーを押すと、混合した液体が分注されます。「MIX」がディスプレイに表示されます。
- トリガーを押すと、ピペットは合計容量の約70%を吸引し、トリガーが押されている間、吸排を何度か繰り返します。
- トリガーから指を離すと、ピペットは次の分注（排出）を行った後停止し、ディスプレイに「BLOWOUT」という表示が現れます。
- チップを液体から引き上げた後、トリガーを押し続けてチップを空にしてください。
- トリガーから指を離し、レディポジションに戻してください。
- 必要に応じてチップを交換し、ピPETTINGを続けてください。

MANUAL

MANUALモードを用いると、容量を測定することができます（滴定など）。MANUALモードでは、液の吸排をすぐに停止できるように、遅い速度のみを設定できます。まず、総分注量の上限值を選択してください。初期設定は各ピペットの最大容量です。次に、ピPETTINGの速度を選択してください。ディスプレイにVOLUME 0の表示が現れます。

- リザーバーの中の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。チップが液体を吸引し、現在の容量がディスプレイに表示されます。
- 「IN/OUT」キー（レフトセクションキー）を使用し、ピPETTING方向を変更することができます。
- 液体を分注するにはOUTを選び、トリガーを押してください。
- 残りの液体を排出するには、トリガーを押し続けてください。
- 必要に応じてチップを交換し、ピPETTINGを続けてください。

注：「RESET」（ライトセクションキー）を押すと、いつでもディスプレイの分注量表示を0に戻すことができます。

SEQ+ASPIRATE

SEQ ASPIRATEモードでは、異なる容量を連続して吸引することができます。まず、スクロールキーを使って容量の数（最大20まで）を選択し、「OK」を押してください。ディスプレイにVOL1と表示され、容量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って最初の容量を選択し、「OK」を押してください。続いて、ディスプレイにVOL2と表示され、設定可能な容量の上限値が点滅します。スクロールキーを使って2番目の容量を選択し、「OK」を押してください。最後の容量を選択すると、容量の合計値がディスプレイに表示され、吸引速度が点滅します。ここで、ピPETTINGの速度を設定することができます。速度設定が終了すると、最初の容量（VOL1）がディスプレイに表示されます。これでピペットの準備は完了です。

- 液体にチップを浸し、トリガーを押してください。最初の容量が吸引され、2番目の容量がディスプレイに表示されます。
- チップを液体から引き上げてください。その際、チップをリザーバーの縁に軽く触れてチップの外側に付いた余分な液体を落としてください。
- 次の液体にチップを浸し、トリガーを押してください。表示された容量が吸引され、次の容量がディスプレイに表示されます。
- チップが最後の容量を吸引するまで、手順2と3を繰り返してください。容量の合計値がディスプレイに表示されます。
- トリガーを押し続けると、混合した液体が分注されます。ブローアウトは分注量に含まれます。
- トリガーから指を離し、レディポジションに戻してください。
- 必要に応じてチップを交換し、ピPETTINGを続けてください。

注：「CANCEL」（レフトセクションキー）を押すと、いつでもピPETを空にすることができます。

OPTION（オプション）

CALIBRATE（キャリブレーション）

キャリブレーションモードです。「キャリブレーション」の項を参照してください。

SERVICE（サービス）

「Service」モードでは、ピPETの分解／組立てを行うために、ピストンを駆動メカニズムと切り離します。詳しくは「メンテナンス」の項を参照してください。

NAME（名前）

この機能を使ってピPETに名前を付けることができます。名前は、ピPETがスリープモードの時、常にディスプレイに表示されます。初期設定を変更する場合は、MENU画面から「NAME」を選択し、「EDIT」を押してください。最初の文字が点滅します。スクロールキーを使って文字を変更した後、「OK」を押して次の文字に進んで下さい。最後の文字で「OK」を押した時点で、新しい名前が設定されます。

POWER（電源）

この機能では、電源を切ることができます。いずれかのキーを押すと電源が入ります。

BUZZER (ブザー)

電子音のオン/オフを切り替えることができます。

VERSION (バージョン)

ソフトウェアのバージョンを表示します。

キャリブレーション

全てのフィンピペットは、設定した容量で正しく分注が行われるよう、蒸留水またはイオン交換水で検定と調整を行った後、製品として出荷されます。通常、ピペットを調整する必要はありませんが、温度や粘性の異なる液体を取り扱う場合などは、再キャリブレーションおよび調整を行うことが可能です。

使用機器と検定条件

分析用天秤を必ず使用して下さい。天秤の感量は、ピペットの検定容量に合わせて選択してください。

検定容量	感量	精密度 (再現性 および直線性)	測定不確か率
10μl 未満	0.001mg	0.001mg	0.002μl
10~100μl	0.01mg	0.02mg	0.02μl
100μl 超	0.1mg	0.2mg	0.2μl

天秤の測定不確か率がわかっている場合、再現性および直線性の代わりにこれを用いることができます。

検定液は、蒸留水またはイオン交換水 (ISO 3696 「grade 3」に準拠するもの) を使用します。通風が無く、ピペット、検定液、室温が20~25℃で安定 (±0.5℃) している環境で検定を行ってください。相対湿度は50%を超えていなければなりません。特に容量が 50μl 未満の場合、蒸発の影響を防ぐために、湿度のできる限り高い環境が望まれます。エヴァポレーショントラップなどのアクセサリの使用をお勧めします。

キャリブレーションカウンタ

「MENU」>「OPTION」>「CALIBRATE」>「COUNTER」の順に選択すると、前回のキャリブレーション以降に行ったピペッティングの回数がディスプレイに表示されます。キャリブレーションを行うと、カウンタは0にリセットされます。

検定

ピペットは、最大容量と最小容量で検定します。新しいチップを装着し、検定液の吸排を3~5回行った後、それぞれの容量について10回ずつピペッティングを行います。ピペットは常に、選択した容量を分注するように調整されます。天秤で測定した値は補正が必要です。測定値から計算した結果が規格の範囲内 (ISO8655準拠) であれば、ピペットは正しくキャリブレーションされています。

操作手順:

1. 最小容量で10回ピペッティングし、それぞれ重量を測定します。
2. 最大容量で10回ピペッティングし、それぞれ重量を測定します。
3. それぞれの測定値について、正確度 (A) と精密度 (cv) を計算してください。
4. 結果を表1の規格と比較してください。

正確度と精密度がいずれも表1の規格の範囲内である場合、ピペットは正しくキャリブレーションされています。そうでない場合は、容量を調整して再度検定を行ってください。

表1: 誤差の最大許容範囲 (ISO8655準拠)

ピペットの 容量範囲	チャンネル	検定容量 μl	正確度		精密度	
			μl	%	s.d.μl	cv%
1-10 μl	8, 12	10	±0.24	±2.4	0.16	1.6
		1	±0.24	±24	0.16	16
5-50 μl	8, 12, 16	50	±1.0	±2.0	0.4	0.8
		5	±1.0	±20	0.4	8.0
30-300 μl	8, 12	300	±8.0	±2.7	3.0	1.0
		30	±8.0	±26.7	3.0	10.0

調整

TWO POINTS (2ポイントキャリブレーション)

通常の場合、2ポイントキャリブレーションを行ってください。

1. 「MENU」を押し、スクロールキーで「OPTION」を選択した後、「OK」を押してください。
2. 「CALIBRATE」を選択し、「OK」を押してください。

3. 「TWO POINTS」を選択し、「OK」を押してください。最大容量および最小容量がディスプレイに表示されます。
4. 最大容量および最小容量で検定操作を行います。
5. 得られた結果から、実際の分注量を計算してください。
6. 手順1～3を再度行ってください。
7. 「EDIT」を押し、スクロールキーを使って最大容量を実際の分注量に変更し、「OK」を押してください。
8. スクロールキーで最小容量を実際の分注量に変更した後、「OK」を押してください。
9. 「SAVE？」とディスプレイに表示されます。
10. 「YES」を押してください。
11. この時点で、キャリブレーションは変更されます。

ONE POINT (1ポイントキャリブレーション)

特定の単一容量でキャリブレーションを行う場合、1ポイントキャリブレーションを利用できます。キャリブレーションの容量は、容量範囲の中から自由に選択することができます。その他の容量における正確度が変わることで、その他の容量については保証できないことに留意してください。

1. キャリブレーションする特定容量で検定操作を行ってください。
2. 結果を計算します。
3. 「MENU」を押し、スクロールキーを使って「OPTION」を選択した後、「OK」を押してください。
4. 「CALIBRATE」を選択し、「OK」を押してください。
5. 「ONE POINT」を選択し、「OK」を押してください。検定容量がディスプレイに表示されます。
6. 「EDIT」を押し、スクロールキーを使って検定容量を選択した後、「OK」を押してください。
7. スクロールキーを使って実際の容量に変更した後、「OK」を押してください。
8. 「SAVE？」とディスプレイに表示されます。
9. 「YES」を押してください。
10. この時点で、キャリブレーションは変更されます。

計算式

重量から容量への変換

$$V = (w + e) \times Z$$

V = 容量 (μ l)
 w = 重量 (mg)
 e = 蒸発量 (mg)
 Z = 変換係数 (μ l/mg 変換)

蒸発量は、特に微量の検定で問題になることがあります。蒸発量を調べるには、検定液を測定容器に分注し、天秤で重量を読み取って記録し、直ちにストップウォッチを押します。30秒間の重量の減少を読み取ってください（例：6mg = 0.2mg/秒）。

その結果をビベッティングの所要時間（風袋測定から読取りまで）と比較してください。ビベッティングの所要時間が10秒である場合、蒸発量は2 mg (10秒 x 0.2mg/秒) となります。エヴァポレーショントラップや容器の蓋などを使用する場合は、通常、蒸発に関する補正は必要ありません。

変換係数Zは、検定時の温度および気圧における水の重量を容量に換算するための係数です。例えば、22°C、950hPaの場合は1.0032 μ l/mgです。59ページにある変換係数表を参照してください。

正確度

正確度とは、設定したピペットの分注量と実際に分注された量との差異を意味します。

$$A = \bar{V} - V_0$$

A = 正確度
 $\bar{V}$ = 分注量の平均値
 V_0 = 設定した分注量

正確度は、相対的な値として表すことができます。 $A\% = 100\% \times A / V_0$

精密度

精密度はビベッティングの再現性を示すもので、標準偏差（sまたはs.d.）、または変動係数（cv）で表されます。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (V_i - \bar{V})^2}{n-1}}$$

s = 標準偏差
 $\bar{v}$ = 分注量の平均値
 n = 測定回数

標準偏差は、相対的な値として表すことができます(CV)。 $CV = 100\% \times S / \bar{V}$

メンテナンス

フィンビペットノープスを使用しないときは、垂直に立てて保管してください。フィンビペットスタンドを使うと便利です。
パーツ番号は、60ページ以降の分解図に対応しています。

日常のチェック

毎日、ビペットを使用する前に、ビペットにほこりや汚れが付いていないかどうかを確認してください。特に、チップコーンについては注意が必要です。ビペットのクリーニングには、70%エタノール以外の溶媒は使用しないでください。

短期点検

ビペットを毎日使用する場合は、3か月ごとに点検し、グリースを塗布してください。ビペットを分解する前にMENUからSERVICEモードを選択します (MENU > OPTIONS > SERVICE)。

1. チップイジェクタレバーが最も高い位置にあることを確認してください。
2. モジュールのチップイジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します。
3. カラーリングを引き抜きます。チップイジェクタの上端部を少し開いて、チップイジェクタを取り外します。モジュールスプリングおよびクリップ (22) を引き抜きます。
4. ドライバを使用してモジュールカバーに装着された4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
5. ピストンバーを取り外し、けばのない乾いた布でピストンおよびチップコーンを拭きます。
6. 必要に応じて、「長期点検」に記載されているように、0-リングを交換します。
7. クリーニングしたピストンに、ビペットに同梱されているグリースを塗布します。
8. ピストンバーにピストンおよびチップコーンを取り付けてカバーの中に戻し、4個または6個のネジでカバーを閉じます。クリップ (22) を挿入します。
9. チップイジェクタおよびモジュールスプリングを、モジュールのくびの部分に差し込みます。チップイジェクタの下のスプリングを押します。カラーリングでチップイジェクタを閉めます。
10. チップイジェクタを押しながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールを手柄に押し込みます。
11. トリガーを押すと、ピストンが駆動メカニズムに再び接続されます。
12. 「READY」を押してSERVICEモードを終了します。

長期点検

ビペットを毎日使用する場合は、6か月ごとに長期点検を行ってください。まず、ビペットを分解します。最初にMENUからSERVICEモードを選択します (MENU > OPTIONS > SERVICE)。

1. チップイジェクタレバーが最も高い位置にあることを確認してください。
2. モジュールのチップイジェクタパーツを引き下げ、スナップ固定されているチップコーンモジュールを引き外します。
3. カラーリングを引き抜きます。チップイジェクタの上端部を少し開いて、チップイジェクタを取り外します。モジュールスプリングおよびクリップ (22) を引き抜きます。
4. ドライバを使用してモジュールカバーに装着された4個または6個のネジを取り外し、カバーを外します。
5. ピストンバーを取り外し、けばのない乾いた布でピストンおよびチップコーンを拭きます。
6. 30-300μl: 0-リングを引き抜いて掃除します。必要に応じて0-リングを交換します。0-リングに、ビペットに同梱されているグリースを塗布します。2つの0-リングをピストンに通します (小さい方の0-リングを上)。
5-50μl: ドライバを使用して、スナップジョイントからカバーリングを慎重に外し、チップコーンを開きます。チップコーンからすべてのパーツを取り外します。全てのパーツをクリーニングします。必要に応じて0-リングを交換します。ピストンを1つ取り外します。カバーリング (大, 32), スプリング (33), サポートリング (35), 0-リング (大, 37) および0-リング (小, 36) をピストンに通します。0-リングにビペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、カバーリングのスナップジョイントを閉じます。
1-10μl: ドライバを使用して、スナップジョイントからカバーリングを慎重に外し、チップコーンを開きます。チップコーンからすべてのパーツを取り外します。すべてのパーツを掃除します。必要に応じて0-リングを交換します。ピストンを1つ取り外します。カバーリング (大, 32), サポートリング (35), 0-リング (大, 36), 0-リング (小, 37), 0-リングサポート (38) をピストンに通します。スプリング (39),

- スプリングサポート（40、細い方を先に）、O-リング（41）をO-リングサポート（38）に通します。O-リングに、ピペットに同梱されているグリースを塗布します。すべてのパーツをチップコーン内に滑り込ませ、カバーリングのスナップジョイントを閉じます。
- ピストンバーにピストンおよびチップコーンを取り付けてカバーの中に戻し、4個または6個のネジでカバーを閉じます。クリップ（22）を挿入します。
 - チップイジェクタおよびモジュールスプリングを、モジュールのくびの部分に差し込みます。チップイジェクタの下のスプリングを押します。カラーリングでチップイジェクタを閉じます。
 - チップイジェクタを押し下げながら、カチッと音がするまでチップコーンモジュールをハンドルに押し込みます。
 - トリガーを押すと、ピストンが駆動メカニズムに再び接続されます。
 - 「READY」を押してSERVICEモードを終了します。

滅菌

チップコーンモジュールは121℃で20分間オートクレーブ滅菌することができます。必要に応じて滅菌バッグをご使用ください。チップコーンモジュールの取外しおよび取付けは、「メンテナンス」の項を参照してください。オートクレーブ滅菌した後は、モジュールが室温になるまで、少なくとも2時間冷却してください。ピペットを使う前に、ピペットが乾いているかどうかを確認してください。滅菌後は、毎回キャリブレーションを実施することをお勧めします。

トラブルシューティング

症状	原因	対処方法
液漏れ	チップが正しく装着されていない	チップをしっかり装着する
	チップコーンとチップの間に異物がある	チップコーンをきれいにし、新しいチップを装着する
	ピストン、O-リングまたはチップコーンに異物が付着	O-リングとチップコーンをきれいにし、グリースを塗る
	グリース切れ	O-リングとピストンにグリースを塗る
	O-リングの磨耗	O-リングを交換する
分注精度が悪い	操作が正しく行われていない	取扱説明書にしたがって注意深く操作する
	チップが正しく装着されていない	チップをしっかり装着する
	キャリブレーションのずれ（誤操作などのため）	取扱説明書にしたがってキャリブレーションを行う
特定の液体の分注精度が悪い	不適切なキャリブレーション（粘性の高い液体はその液体でキャリブレーションを行う必要がある）	分注する液体を使用してキャリブレーションを行う
分注できない	ピストンが動かない、または接続されていない	チップコーンモジュールを取り外し、取り付け直す

保証規定

万一、故障、不具合が生じた場合には、下記の規定に従って修理させていただきます。
ご購入いただきました販売店または下記の輸入販売元にお申し付けください。

保証期間 ご購入の日から1年間

保証書 同梱の「Finnpipette Warranty Certificate(英文)」
が保証書となります。
紛失しないよう大切に保管してください。

無償修理の範囲 以下の条件を満たす場合は、無償で修理いたします。
1. ご購入の日から1年以内であること。
2. 保証書 (Finnpipette Warranty Certificate, 英文)
の添付があること。
3. 本取扱説明書にしたがい、通常の用法でご使用の場合。
4. フィンビベットに、純正フィンチップを組合せてご
使用の場合。
5. その他製造上、材質上の欠陥が原因と認められた場合。

有償修理の範囲 以下の場合の修理は、保証期間内であっても、有償と
させていただきます。
1. 誤った使用が原因の故障または損傷。
2. 不当な修理改造による故障または損傷。
3. 納品後の移動、輸送あるいは落下が原因の場合。
4. 火災、天災地変その他不可抗力の災害による場合。
5. 過度の使用が原因の摩耗、損傷。
6. O-リング等の消耗部品の摩耗。
7. キャリブレーションまたはクリーニングを依頼される場合。
8. 物理的損傷または化学薬品による損傷。
9. 保証書 (Finnpipette Warranty Certificate, 英文)
の添付がない場合。

輸入販売元 サーマエレクトロン株式会社
バイオサイエンステクノロジー事業本部
〒221-0022 横浜市神奈川区守屋町3-9 C棟
問合せ先 フィンビベットサービス
TEL 045-453-9227 FAX 045-453-9228

注意!

フィンビベットは、ユーザーの皆様自身で簡単にメンテナンスしていただけるように
設計されています。
修理や検定のために販売元へ返送される場合には、返送前に必ず汚染除去/消毒を行
ってください。

Conversion table

Value of the conversion factor Z (μl/mg), as a function of temperature and pressure, for distilled water.

Umrechnungstabelle

Wert des Umrechnungsfaktors Z (μl/mg) als eine Funktion von Temperatur und Druck für destilliertes Wasser.

Table de conversion

Valeur du facteur de conversion Z (μl/mg), comme fonction de la température et de la pression, pour de l'eau distillée.

Tabla de conversiones

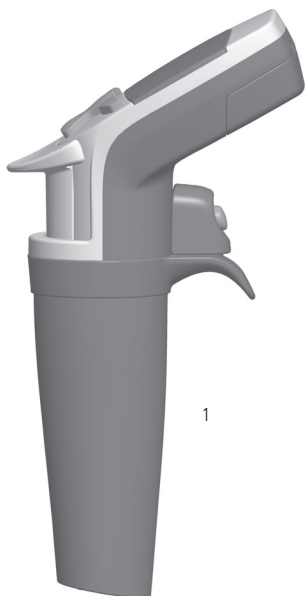
Valor del factor de conversión Z (μl/mg), como función de temperatura y presión, para el agua destilada.

変換係数表

変換係数 Z (μ l/mg)は温度と気圧の関数になります。蒸留水の場合の値を表に示します。

Temperature °C	Air pressure hPA (mbar)					
	800	853	907	960	1013	1067
15	1.0018	1.0018	1.0019	1.0019	1.0020	1.0020
15.5	1.0018	1.0018	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021
16	1.0019	1.0020	1.0020	1.0021	1.0021	1.0022
16.5	1.0020	1.0020	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023
17	1.0021	1.0021	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023
17.5	1.0022	1.0022	1.0023	1.0023	1.0024	1.0024
18	1.0022	1.0023	1.0024	1.0024	1.0025	1.0025
18.5	1.0023	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0026
19	1.0024	1.0025	1.0025	1.0026	1.0027	1.0027
19.5	1.0025	1.0026	1.0026	1.0027	1.0028	1.0028
20	1.0026	1.0027	1.0027	1.0028	1.0029	1.0029
20.5	1.0027	1.0028	1.0028	1.0029	1.0030	1.0030
21	1.0028	1.0029	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031
21.5	1.0030	1.0030	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032
22	1.0031	1.0031	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033
22.5	1.0032	1.0032	1.0033	1.0033	1.0034	1.0035
23	1.0033	1.0033	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036
23.5	1.0034	1.0035	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037
24	1.0035	1.0036	1.0036	1.0037	1.0038	1.0038
24.5	1.0037	1.0037	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039
25	1.0038	1.0038	1.0039	1.0039	1.0040	1.0041
25.5	1.0039	1.0040	1.0040	1.0041	1.0041	1.0042
26	1.0040	1.0041	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043
26.5	1.0042	1.0042	1.0043	1.0043	1.0044	1.0045
27	1.0043	1.0044	1.0044	1.0045	1.0045	1.0046
27.5	1.0044	1.0045	1.0046	1.0046	1.0047	1.0047
28	1.0046	1.0046	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049
28.5	1.0047	1.0048	1.0048	1.0049	1.0050	1.0050
29	1.0049	1.0049	1.0050	1.0050	1.0051	1.0052
29.5	1.0050	1.0051	1.0051	1.0052	1.0052	1.0053
30	1.0052	1.0052	1.0053	1.0053	1.0054	1.0055

Spare parts
Ersatzteile
Pieces detachees
Piezas de recambio
部品及び付属品



8-channel

- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062450
- 17. 1062380
- 18. 1062390
- 19. 1132470
- 21. 4x0202040
- 22. 1132490
- 23. 2x1062400
- 24. 2x1061300

12-channel

- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062440
- 17. 1062420
- 18. 1062410
- 19. 1132480
- 20. 2x0202020
- 21. 4x0202040
- 22. 1132500
- 23. 2x1062430
- 24. 3x1061300

16-channel

- 1. 2209790
- 14. 1062470
- 15. 1062460
- 16. 1062450
- 17. 1062380
- 18. 1062390
- 19. 1132470
- 21. 4x0202040
- 22. 1132490
- 23. 2x1062401
- 24. 10593800
- 30. 10593810
- 31. 2x11072010
- 32. 10593840
- 33. 2x1132130
- 34. 1131790
- 35. 2x10593500
- 36. 2x1030170
- 37. 10593870
- 42. 2207050 **1 pcs**
- 42. 2207950 **8 pcs**

1-10µl

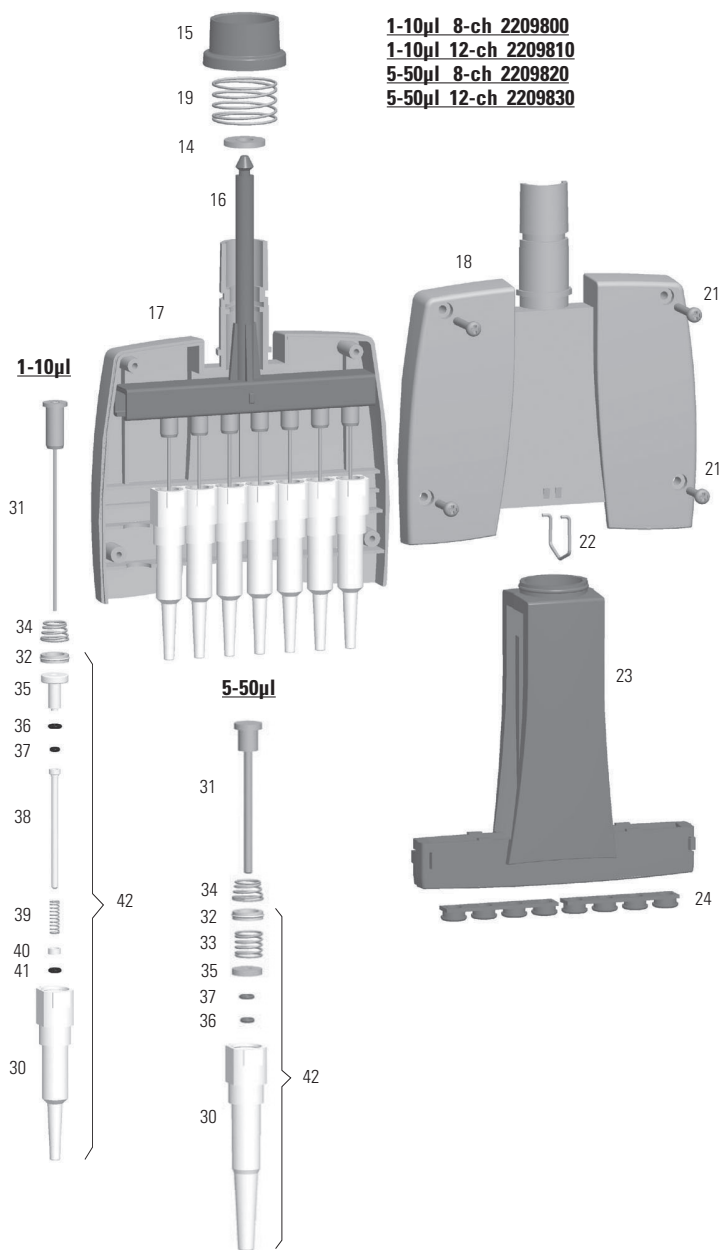
- 1. 2209760
- 30. 10593240
- 31. 2209870
- 32. 1061020
- 34. 1131790
- 35. 10593280
- 36. 1030380
- 37. 1033160
- 38. 10593290
- 39. 1131900
- 40. 10593360
- 41. 1030170
- 42. 2208860 **1 pcs**
- 42. 2209100 **8 pcs**
- 42. 2209110 **12 pcs**

5-50µl

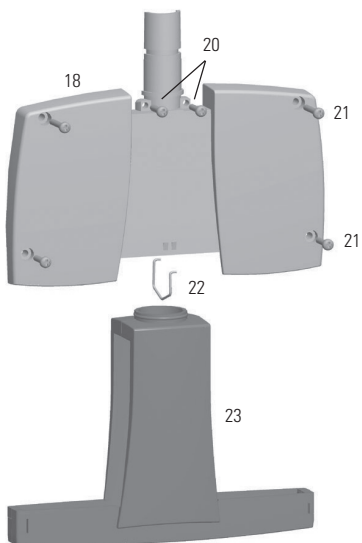
- 1. 2209770
- 30. 10589520
- 31. 1062690
- 32. 10589490
- 33. 1131400
- 34. 1131790
- 35. 10589500
- 36. 1030480
- 37. 1030160
- 42. 2208850 **1 pcs**
- 42. 2209080 **8 pcs**
- 42. 2209090 **12 pcs**

30-300µl

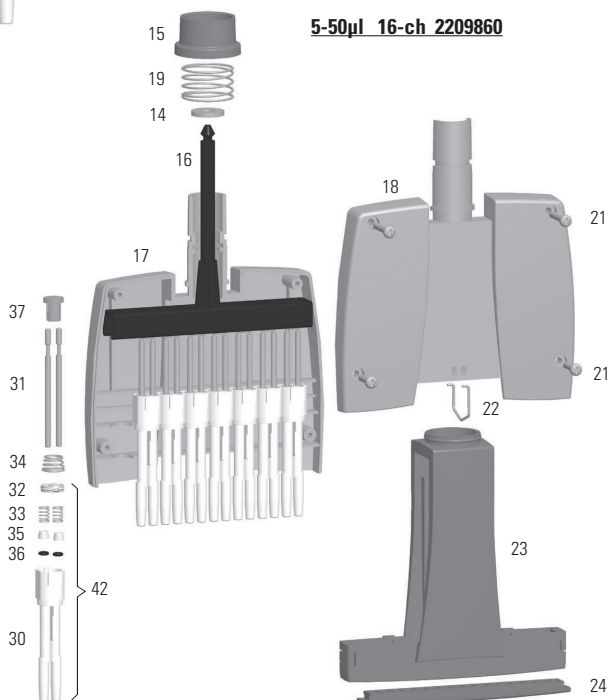
- 1. 2209780
- 30. 1062680
- 31. 1062670
- 34. 1131790
- 36. 1030500
- 37. 1033320



30-300µl 12-ch 2209850



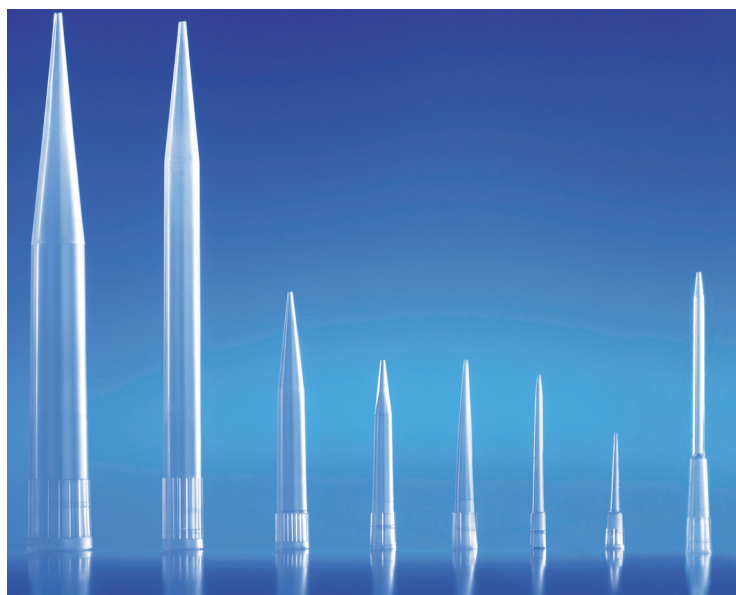
5-50µl 16-ch 2209860



Tip Ordering Information
Bestellinformation: Pipettenspitzen
Renseignements pour commander des cônes
Información para pedidos de puntas

チップの注文について

Code	Finntip	Volume	Qty
9400310	10	0,2-10 µl	1000/bag
9400300	10	0,2-10 µl	10x96/rack
9400360	50	0,2-50 µl	1000/bag
9400370	50	0,2-50 µl	10x384/rack
9400130	200 Ext	5-200 µl	10x96/rack
9400260	250 Univ.	0,5-250 µl	10x96/rack
9401250	300	5-300 µl	10x96/rack
9401070	1000	100-1000 µl	200/box
9401110	1000	100-1000 µl	10x96/rack
9402070	5 ml	1-5 ml	5x54/rack
9402160	10 ml	2-10 ml	5x24/rack



10 ml

5 ml

1000

300

250
Universal

50

10

200
Ext

Thermo Electron Corporation
Laboratory Consumables and Pipetting
Ratastie 2, P.O.Box 100
FIN-01621 Vantaa
Finland

info.pipettes@thermo.com
www.thermo.com

1507970

Analyze • Detect • Measure • Control™